بسم الله الرحمن الرحيم

"وعلمناه صنعة لبوس لكم لتحصنكم من بأسكم فهل أنتم شاكرون"
صدق الله العظيم

# رياح الموت الصامتة
## الغازات الكيماوية وطريقة التحصن ضدها


إعداد

مهندس / أحمد هليل عبد المقصود هليل



ديسمبر ١٩٩٠

جمعيــــــة الكتــــــاب والأدبـــــاء
Contemporary Writers & Poets Association

# تقـــديم

**بسم الله الرحمن الرحيم**
**" ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانك "**

فى الحقيقة أننى سعدت كل السعادة بظهور مثل هذا الكتاب الذى يتناول فى صفحاته الحرب الكيماوية والتى نحن بسبب تصرف حكام ضعاف النفوس لا نجد مفراً منها ولا بعداً عنها بل كل ساعة تقترب منها بسبب عناد الحكام وأننى أرى أن الأزمة التى يعانى منها العالم الآن هى بين شخصية بوش وشخصية صدام حيث أن عوامل الصراع فى داخل بنية الأزمة وتصاعد مفردات السب والقذف المتبادل بين الرئيسين فقد بدأ كل منها الا يريد معركة سياسية عسكرية لنصرة مبدأ فقط وإنما ثأر وإنتقام شخصى مما يقرب النهاية أو يسقط أحدهما .

وعلى هذا كان لهذا الكتاب أهمية لكل فرد فى المجتمع من باب الإلمام بمجريات الأمور وعلى وجه الخصوص بما إحتواه من :

- **الفرق بين الأسلحة العادية والأسلحة الكيماوية .**
- **كيفية الإستدلال على إستخدام العدو للغازات الحربية .**
- **كيفية الوقاية من الغازات الكمياوية .**

وليس بالضرورة قيام الحرب لنتعلم الوقاية من الغازات وإنما هو الإستعداد لأى ظرف يتعرض له الأنسان فى هذا الخصوص .

وهذا الكتاب بداية طيبة لكاتبه نحو الإهتمام بقضايا المجتمع وسرعة التجاوب معه وهذا ما نحتاج اليه فى هذه الفترة من الزمن .

أسئل الله له ولكل من هم فى بداية الطريق مثله التوفيق والسداد الى ما فيه خير مصرنا الحبيبة الغالية التى فى سبيلها يهون كل غال ....

*مع تحياتى*

*رئيس مجلس الإدارة*

**د/ إسماعيل حلمى**

عمارة برج الشيخ - تقاسيم القضاة - سموحة Borg El Sheikh Building - Smouha - Alex.
الاسكندرية ج.م.ع - ت : ٤٢١٢٢٢٢ - ٤٢٢٣٣٧٢ EGYPT - Tel. : 4212222 - 4223372

بسم الله الرحمن الرحيم

لقد ادهشنى الاخ المهندس / احمد هليل حين قدم لى هذا الكتاب والذى يعتبر طلقه مدوية فى الحرب الدائرة هذه الايام فى الخليج العربى ، هى اقرب ما يكون بطلقات التحذير والاستكشاف منها بطلقات القتل والتدمير . فإذا كانت طلقات الاسلحة الكيماوية تقتل وتدمر فإن هذا الكتاب يعتبر بمثابة محاولة جيدة لحماية الارواح والممتلكات .لقد دخلت اسلحة التدمير الشامل تتطور لتحول الحرب الى حرب قذرة ليس فيها الا الطعن فى الظهر والضرب اسفل الحزام . حرب ضد كل المبادئ لم يراعى مخترعوها أى قيمة أو مبدأ أو دين .

لقد اراد نوبل أن يكفر عن خطأه باختراع البارود وذلك بالتبرع بقيمة جائزة نوبل ولو أخذنا الامر بنفس المقياس فكيف يكفر عن خطوه من اختراع القنابل العنقودية والغازات الخانقة والمسيلة للدم وغازات الاعصاب والنابالم وغيرها .

وإذا كان موضوع الكتاب هو اسلحة التدمير الشامل والتى تشمل الحرب الكيماوية بما تحوى من غازات خانقة وحارقة وكاوية وغازات أعصاب وطرق التصدى لها وهو ما يشغل أذهان الناس فى هذه الآونه . فإن هذا الموضوع ليس بالموضوع الهين ولا بالموضوع السهل إذ أن الحصول على المعلومات اللازمة لاعداد هذا الكتاب أصعب بكثير من الحصول على غيرها من المعلومات . ولذا وجب على كل من يقدر العلم أن يحيى هذا الجهد الطيب الذى بذله المؤلف فى اعداد هذا المؤلف والذى يعتبر اولى المؤلفات فى هذا المضمار فى المكتبة العربية .

ويمتاز الكتاب بالاسلوب السهل والمعلومة الواضحة واساليب التصدى والتى اراد لها المؤلف أن تكون فى متناول أى شخص فى أى مكان .

وفى النهاية فإنه يطيب لى أن أحيى الجهد الطيب المثمر الذى بذله المهندس احمد هليل فى توعية القارىء العربى بمخاطر الحرب الكيميائية وكيفية التعامل معها راجياً من الله له التوفيق فى اثراء المكتبة العربية بالمزيد من هذه المؤلفات القيمة

**والله هو الموفق والمعين ،**

**الاستاذ الدكتور ابراهيم احمد سالم منصور**

استاذ الهندسة الكيماوية - بجامعة الاسكندرية

الحائز على جائزة الدولة التشجيعية وسام العلوم من الطبقة الاولي

بسم الله الرحمن الرحيم

# إهداء .........

................ لروح أبى الطاهرة.

................ لأمـــى الغاليـــة.

................ لأهــلى ولأسرتى.

................ لأبنتـــــــى آلاء .

................ لأصدقائى ومعارفى.

................ لكل من علمنى حرفا .

................ لأســاتذتى الكرام.

................ لأهل مدينتى الأسكندرية .

................ لأهـل بلـــدى شعب مصر .

................ لأهل قومى الشعب العربى.

................ للأنســانيــة جمعـــــــاء .

................ أهديهم خالص الحب والســلام.

مهندس / أحمد هليل

ديسمبر ١٩٩٠

بسم الله الرحمن الرحيم

# شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين ، والعاقبة للمتقين ، والصلاة والسلام على أفضل المرسلين وخاتم النبيين سيدنا محمد ، وعلى آله الطيبين ، وصحابه الأكرمين ، والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين .

وما توفيقى إلا بالله العلى القدير ، وبعد ...

أوجه عميق شكرى وامنياتى للسيد الدكتور / أسماعيل حلمى رئيس مجلس إدارة جمعيـة الكتاب والأدباء المعاصرين على ما بذله من توجيه وإرشاد ، والتى لولا تشجيعه ما برز هذا الكتاب .

كما أوجه خالص شكرى للسيد الأستاذ المحامى / صفوت حسن غريب على جهوده القانونية ومحاولاته النيرة فى نشر هذا الكتاب .

وبعد ..

أوجه خالص عرفانى لكل من ساهم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وشاركنى هموم إصدار هذا الكتاب وأرجو أن ينال إهتمام من يهمه الأمر وخصوصاً فى هذه الفترة الحرجة التى يمر بها وطننا العربى وعلى الأخص فى منطقة الخليج العربى لننبذ الحروب ونتجه لتعمير وإنشاء أوطاننا .

المؤلف

أحمد هليل

ديسمبر ١٩٩٠

بسم الله الرحمن الرحيم

# تمهيـــد

فاجأتنا جميعاً أحداث غزو العراق العربى الشقيق ، للكويت العربى الشقيق فى الثانى من أغسطس ١٩٩٠ م ، وتتابعت الأحداث ، وأصبحت منطقة الخليج مهددة بحرب تسمى الحرب الكيماوية ، وتدفقت القوات العربية تناصرها القوات الشرعية بغية مناصرة الشعب الكويتى ضد إغتصاب وإنتهاك الحقوق الشرعية والدولية وأصبحنا جميعاً نخشى على شعوب المنطقة من هذه الحرب الشاملة ، ونخشى أن ينساق العراق العربى الشقيق وراء تهديداته بإستخدام الغازات الحربية الكيماوية أو بما يعرف لديهم بالكيماوى المزدوج .

فماذا سيحدث لشعوب المنطقة ، وماذا سيحدث للشعب العراقى نفسه ، لو استخدمت ضده ردعاً للعدوان .

أنها خسارة أراها ليست خسارة للشعب العراقى أو شعوب الخليج العربى ، بل أنها خسارة للشعوب العربية تتعداها إلى خسارة للأنسانية جمعاء .

وليقينى من أن الحرب الكيماوية هى حرب شاملة ، فإن الأمن العربى كله سيتعرض لهزة عنيفة تلقى به وراء الظلمات عشرات السنين ، يتعرض له بوجه خاص كل اخواننا العرب وأخواتنا فى الإنسانية المدنيين والعسكريين على حد سواء ، لمآسى ضارية يمكن تجنبها برجوع الشرعية الدولية لأهل الكويت ، ليعود الحب والوئام بين شعوب المنطقة ، وخصوصاً وأن العالم بدأ يتجه نحو سياسة النهوض بشئون شعوبهم ، بعد الوفاق الأخير بين قطبى الكتلتين الشرقية والغربية ، وإنتهاء حالة الحرب الباردة ، ووحدة الألمانيتين وتحرر كثير من دول أوروبا الشرقية من سياسة الصراع الكتلى ، وانضمام أوروبا فى سوق مشتركة ، وتهيئ العالم لحل مشاكل الانسانية على المحيط العالمى ، استدراكاً لزمن ضاع فى صراعات أزعجت العالم مراراً ، ولمواجهة المشاكل الحقيقة التى تؤثر بشكل ينبئ بالخطر على أمم وشعوب العالم أجمع وهى مشاكل خمس يتفق علماء العالم بأسره على وجوب حلها بتناسق دقيق ومتوازن بين الدول والشعوب المختلفة بغض النظر عن الحدود السياسية وهى :

١ - التضخم السكانى .
٢ - قلة الموارد الطبيعية .
٣ - قلة الغذاء .
٤ - نقص الطاقة .
٥ - التلوث .

وأنى على أمل أن يوفق الله سبحانه وتعالى قادة العراق ، ليستدركوا حجم الهاوية التى أوقفت عليها شعوب العالم ، ومدى الخسارة المريعة التى ستصيب الشعوب العربية ومنطقة الخليج بصفة خاصة .

ان الدول المتحاربة خسرت ...ر..١ مائة ألف قتيل ، ...ر..٢ر١ مليون ومائتان ألف جريح ومصاب ومشوه فى الحرب العالمية الأولى .

وأن الشعب الألمانى خسر وحده خمسة عشر مليون فرد فى الحرب العالمية الثانية الأخيرة ، وإن تطور الغازات الحربية وصلت إلى أن ١ ملجم كافى للقضاء على الإنسان ، أى أن واحد كيلو جرام من غازات الأعصاب كاف لقتل مليون فرداً خلال عدة ساعات فيجب أن نتجه كلنا نحو السلام والسلام العادل مصداقاً لقول الله عز وجل فى سورة الحجرات آية رقم [ ٩ ، ١٠ ]

بسم الله الرحمن الرحيم

**" وإن طائفتان من المؤمنين اقتتلوا ، فأصلحوا بينهما فإن بغت احداهما على الأخرى فقاتلوا التى تبغى ، حتى تفىء إلى أمر الله ، فإن فاءت فأصلحوا بينهما بالعدل ، وأقسطوا إن الله يحب المقسطين ، إنما المؤمنون أخوة ، فأصلحوا بين أخويكم واتقوا الله لعلكم ترحمون "**

صدق الله العظيم

فيارب هذا الكون ، نسألك بعفوك ورضاك ، أن تلهم قادتنا حسن المشورة وثبت قلوبنا على دينك وألهمنا والهم عبادك الصالحين الصواب والهدى والتقوى ، فأنت سبحانك علام الغيوب .

**والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته**

**أحمد هليل**

**بسم الله الرحمن الرحيم**

**" وعلى الله فليتوكل المؤمنون "**

## مقدمة :- رياح الموت الصامت :

سبحان الله القائل فى كتابه العزيز " **وعلمناه صنعة لبوس لكم لتحصنكم من بأسكم فهل أنتم شاكرون** " صدق الله العظيم

( سورة الانبياء آية ٨٠ )

هذا قول الله سبحـانه وتعالى فى سياق حديثه عن نبى الله داود عليه السلام ... ويا له من شرف عظيم أن يكون أول من عمل فى مجال الوقاية ، نبى من أنبياء الله ، فنسأل الله سبحانه وتعالى أن يرحمنا من بأسنا .

وتسعى كثير من الدول اثناء الحرب إلى تلويث الهواء الجوى الطبيعى ، والذى سخـره اللـه سبحانه وتعالى لنا ، بقذف مواد كيماوية على صورة غازية أو سائلة أو صلبه ، تذروها الرياح إلى أرض الخصم ، بغية احداث الفزع والذعر بين الجيوش ، ولكنه لا يعتدى ذلك ميدان القتال فقط ، بل يفرضه القادة العسكريون والسياسيون على الشعوب أو المدنيين اى السكان المدنيين بغية تحقيق نصر فجائى مباغت ، وهى ما يعرف بالحرب الكيماوية وهى إحدى حروب الحرب الشاملة .

وتعتبر الحرب الكيماوية بأس شديد الوطأة ليس على المقاتلين فحسب بل يتعداه الى المدنيين من اطفال ونساء وشيوخ ومرضى ، حيث أن الغازات الحربية الكيماوية تؤثر تأثيراً مباشراً على الوظائف البيولوچية و الفسيولوچية لجسم الانسان ، وعلى جميع الكائنات الحية الأخرى بصفة عامة سواء أكانت حيوانات أو نباتات .

ويرجع أستخدام الغازات الكيماوية وهى ما تعرف الآن بالحروب الكيماوية ، الى عهد القبائل الأولى التى كانت تسكن المغارات والكهوف حيث كانوا يلجأون الى تدخين مغارات الخصوم ، أو استخدام الأسهم المسمومة .

وقد أستعمل اليونانيون الغازات السامة فى سنة ٤٣١ ق.م بشكل لهيب يحدث من مخلوط الكبريت والفحم والقطران ويطلق بواسطة منجنيقات ، ولقد أتخذت الحرب الكيماوية أهمية كبرى عندما أدخل على الحروب استعمال النار اليونانية ، وقد عرف

تركيبها السرى عندما فر المهندس كالنيكوس فى سنة ٦٦٨ بعد الميلاد من عين شمس ( مصر ) الى القسطنطينية ( الدولة البيزنطية ) ، وافشى هذا السر الى حكام الأمبراطورية الشرقية ، وقد تمكن اليونانيون من هزيمة العرب بهذا السلاح وقد أحتفظ بتركيب هذه النار مدة تزيد عن خمسمائة عام ويقال أنها مركبة من الفسفور مذاباً فى ثانى كبريتور الكربون أو الكبريت والنفط والشمع والتربنتين والجير الحى .

وفى بدء القرن العشرين تسربت الأخبار بأن معامل أوروبا تقوم بتحضير الغازات السامة حيث بدأ الألمان فى الحرب العالمية الأولى (١٩١٤ - ١٩١٨ ) فى أستخدام غاز الكلور ، ومنذ هذه اللحظة أى فى يوم ٢٢ أبريل سنة ١٩١٥ بدأ الانسان الحديث يعرف خطورة المواد الكيماوية وبدأت البحوث لدرء أخطار الغازات السامة أو ما يعرف بالغازات الحربية وأبتكرت وسائل جديدة وأنماط جديدة من الغازات وتحضيرها فى المعامل وتجربتها على الأنسان أو الحيوان ، وهو ما يعرف بأسم الحرب الكيماوية .

ويعتبر علم مكافحة الآفات بالمبيدات الحشرية هى بداية البحوث لأختراع الغـازات الحربية لأبادة الكائن الحى وعلى رأسهم الانسان . وهذه الحروب الكيماوية ، احدى وسائل التدمير الشامل حيث أن انتشار الغازات الحربية يؤدى خلال دقائق الى موت الكائنات الحية سواء أنسان أو حيوان أو نبات فضلاً عن الآلام والتقيحات والأمراض التى تتركها فى الكائن الحى ، وخصوصاً الأنسان لأنها تؤثر على النشاط الحركى بصفة عامة للأنسان أو على الكفاءة القتالية للجنود فى ميدان القتال دون تأثير يذكر على المعدات أو المهمات المستخدمة وكذلك المنشآت والمبانى . وأصبحت طرق الوقاية فى ميدان القتال علم مستقل ، لا يخشاه قادة الميدان وذلك لنوعيات التدريبات المختلفة وتجهيز الجنود بأجهزة وأقنعة وقاية . وأصبحت خشية الدول من أستخدام الغازات الحربية هو من رد فعل الرد على الجانب الآخر ، ولذا حلل العسكريون عدم استخدام الغازات الحربية فى الحرب العالمية الثانية هو خشية كلا الجانبين من ردع الآخر الا أنه نجد ان بعض الدول الفقيرة والتى تتـعرض لظـروف طاحنة ، ترى فى أستخـدام الغـازات الحربية وسيلة رخيصة لتحقيق مأربها السياسية ، فهى أي الغازات الحربية أصبحت كما يزعمون أنها قنبلة الفقراء ، عوضاً عن التكاليف الباهظة لأنتاج الأسلحة الذرية ونسبياً الأسلحة البيولوجية .

وتعتمد الغازات الكيماوية الحربية على تأثيرها السيء على الكائنات الحية وبالأخص الأنسان فهى ليست الا مـواد كيماوية يعرفها الكيمائيون بأنها مواد خطرة سواء

شكل (١)



حارقة أو ملتهبة أو خانقة ، أو سامة ... فهى تختلف تأثيرها باختلاف نوعية الغاز المستخدم فمنها ما يستنشق عن طريق الأنف لتذهب الى المسالك الهوائية فتسبب تهيج أو تهتك أو تدمير الأغشية المخاطية الداخلية أو تؤثر على آلية التنفس أو تمنع اكسچين الهواء فتسبب الموت للأنسان ولجميع الكائنات الحية من حيوان أو نبات وتتراوح الفترات من عدة دقائق الى عدة أيام طالما ما زال تأثير هذه المواد موجوداً فى الجو المحيط أو داخل جسم الانسان .

كما أن هناك غازات تسبب تهيج السطح الخارجى للأنسان حيث تمتص خلال المسامات الجلدية فتؤثر على الغدد المختلفة أو الدم والخلايا نفسها مما تؤدى الى أعراض مختلفة تنتهى بالآلام الشديد الوطأة ثم الموت ما لم يتم الأسعاف الفورى حتى يتم العلاج الطبى حسب رؤيا الطبيب المختص .

والغازات الكيماوية الحربية يمكنها أن تؤثر على الأجهزة الحساسة سواء الداخلية أو الخارجية بجسم الانسان فيمكن أن تسبب دمع العين حتى يصل تأثيرها الى أحتقان والتهاب الأجفان والأعين مسبباً العمى . وهكذا نرى أن الغازات الحربية هى وسيلة غير مشروعة تسبب الآلام شديدة الوطأة للمصابين فى ميدان الحروب وهى تتروح ما بين الآلام المبرحة الى الموت الفجائى أو البطىء فكلها تنتهى بعزل الجندى عن القتال فى ميدان الحرب وهى الغرض الرئيسى للعدو .

ولكن يتعدى إجرام القادة السياسين فى ميدان القتال الى المدن الاهلة بالسكان المدنيين مما تسبب ذعراً وخوفاً شديداً بينهم وخصوصاً وأن معظمهم من الأطفال والنساء والشيوخ و خصوصاً لو عرفنا أن ١ ملليجرام من غاز الأعصاب كافى لقتل الأنسان وهذا المللى جرام يكافىء ١/ . . . ١ من الجرام أى أن واحد كيلو جرام من غاز الأعصاب كافية لقتل مليون أنسان فما بالكم وأن حمولة الطائرات من القنابل والصواريخ تصل لعدة أطنان . فيجب أن نتخيل حجم المصيبة التى يرمى اليها العدو على السكان المدنيين لذا يجب شدة التحوط لاحتمالات أن يتجرأ العدو ويفعل ذلك ضد السكان الأمنين وأخذ كافة الأحتياطات لتأمين السكان والحيوان وكذلك المزروعات التى قد يأكلها الانسان أو الحيوان فيما بعد مما تسبب نفس الأعراض الخطيرة والأمراض على الأنسان نفسه أو الحيوان ، فأخطار هذه المواد الكيماوية سواء غازية أو سائلة أو صلبة من الخطورة الكامنة مثل الأشعة الذرية فهى مهلكة لكل ما هو كائن حى وآثار هذه المواد من عدة

دقائق الى عدة أيام وأحياناً عدة شهور وذلك حسب ظروف المناخ والرياح ، والقدرة على تطهير الأماكن التى تتعرض لهذه الرياح الحاملة للغازات الحربية التى يلقيها الأعداء على الأماكن الاهلة بالسكان بغرض تدمير الروح المعنوية وتلويث مصادر الشرب والغذاء.

ورغم خطورة هذه الغازات الحربية على البشرية ، الا أن العلماء أوجدوا عدة حلول لتقليل أخطارها بدءاً من لبس الاقنعة والمشمعات والقفازات بحيث يتم عزل أو فصل أو تحويل هذه الغازات أو المواد الكيماوية الى مواد أقل خطورة على الكائن الحى وقبل أن تصل الى الأجهزة الحيوية بجسم الأنسان ، وحتى نتمكن من تطهير الأرض من آثار هذه المواد الكيماوية .

ولكن فما زالت الخطورة فى أستخدام هذه المواد والغازات الحربية عند المدن الاهلة بالسكان حيث يمثلون فى الغالب الأطفال والنساء والعجائز والمرضى وهم أكثر الفئات الغير قادرة على مواجهة هذه الأخطار بثبات يقلل من الأثر التدميرى الشامل للكائنات البشرية فرياح الموت الصامت ، قد تسبب الموت الفجائى ما لم يكن هناك خطوط انذار وتجهيزات مبسطة لتلاشى آثار رياح الموت الصامت الحاملة للغازات الحربية الكيماوية المميتة .

فمن الضرورى تنوير الاذهان بتعليم كل الطبقات بعض الشىء عن الغازات الحربية لأحتمال استعمالها فى الحروب وخصوصاً وأن الحرب العراقية من جانب والقوات العربية والأجنبية من جانب آخر مهددة بأستعمال الجانب العراقى للغازات الحربية وهو ما يعرف لدى العراقيين بالكيماوى المزدوج والعالم العربى أصبح يأخذ هذا التهديد محل الجد وخصوصاً وأن الجانب العراقى لم يتورع عن أستخدام الغازات الحربية الكيماوية فى حربه ضد ايران خلال ثمان سنوات من سنة ١٩٨٠ وحتى ١٩٨٨ وكذلك أستخدام العراق لهذه الغازات الحربية وخصوصاً غازات الأعصاب والخردل ضد شعبة الكردى فى شمال العراق بغية تحقيق أبعاد سياسية بغض النظر عن مدلولها الأنسانى .

والموقف السياسى الان يحتاج منا للتكاتف ضد التهور الذى قد ينساق اليه القادة العسكريون والسياسيون من كلا الجانبين و خصوصاً وأن الأطراف أصبحت متباغضة ومتباعدة ولا يستبعد أن يجبر العراق على أستخدام الغازات الحربية لفك الحصار الأقتصادى ، نتيجة لتطبيع سياسات خاصة عرضت شعوب المنطقة العربية والأسلامية لمخاطر التمزق والتدمير من قبل قادة لم يتحملوا أمانة شعوبهم الذين رفعوهم . ( غزو الكويت . حرب الخليج ١٩٩٠/٨/٢م ) .

والغـرض من هذا الكتاب هو تبسيط اجراءات التحوط من الغازات الحربية للمدنيين ، والممكن استخدامه من قبل العسكريين ضد السكان المدنيين الأمنيين فى كلا الجانبين ، ويهمنى فى هذا الكتاب توضيح الأسس البسيطة لحماية الأطفال والنساء والشيوخ وكذلك المدنيين داخل المدن والقرى المختلفة من غدر القادة العسكريين فى أى جانب ، فكلهم بشر، وكلنا بشر ، فليعرف هؤلاء القادة العسكريون أى منقلب ينقلبون ، عندما تحاكمهم شعوبهم لسوء أبعادهم السياسية والتى تعرض الأطفال والنساء والشيوخ والمدنيين بصفة عامة لمطامع وأغراض سياسية عفى عليها الزمن بغية الحكم والسلطة والتى تعكس مدى تعطش هؤلاء القادة لتدمير الشعوب والحضارة وتفتيت الأمم ومنع التقدم والأزدهار لكل شعوب المنطقة والعالم .

واليكم هذا الوصف لشاهد عيان عندما أستعمل الألمان غاز الكلور الخانق فى ٢٢ أبريل سنة ١٩١٥ ضد الفرنسيين فى موقعة لانجمارك :

( ابتداء اطلاق قنابل الفرقة الألمانية بشدة لم يسبق لها مثيل فى منتصف ليلة ٢٢ أبريل أستمر طوال اليوم وفى الساعة الخامسة بعد ظهر ٢٢ أبريل أنقطع اطلاق القنابل وساد سكون كسكون الموت وصدر صفير الضباط من الخناق الفرنسية ايذاناً للجنود بالخروج من مخابئهم وأحتلال خط الخنادق انتظاراً للهجوم الذى يعقب ضرب القنابل وشاهد الجنود على دوراتهم سحباً من الغاز خضراء مائلة الى الصفرة تتدحرج مع الريح من دورات خنادق الألمان فهللوا ظناً منهم انها حرائق نشبت فى خطوط أعدائهم وأخذت هذه السحب تتدحرج وهى تحمل الموت بين طياتها وكان لونها يتحول للصفره أثناء سيرها وما أن وصلت الى الخنادق الفرنسية حتى كنت ترى الموت والذعر والفناء فى كل مكان ، جنود تختنق ورجال تسعل وعيون تجحظ ورئات تنفث ، فكان يدفن الضحايا وجوههم فى وحل الخنادق تخلصاً من تأثير هذا الغاز المميت لكن الغاز كان عالقاً بالأرض زاحفاً الى كل حجر أو مخبأ مالئاً لكل ثنية أو فجوة أو خندق والحياة ومن قدر منهم على الحركة حاول الفرار ولكن الغاز والموت كان على أعقابهم ، وقد كان الهرب من هذه السحب مستحيلاً لأنها غطت عدة كيلو مترات وكانت فى سرعتها كالخيول الجامحة أما الجنود الأفريقية عندما رأوا ذلك اعتقدوا أنه من فعل الأبالسة فساد بينهم الذعر وتركوا الخطوط وركدوا تاركين وراءهم آلاف الموتى ، تمتلئ بجثثهم الخنادق وغيرها ) .

أنتهى كلام شاهد العيان على موقعة لانجمارك بين القوات الألمانية والفرنسية سنة ١٩١٥ ، وبالطبع فان ترسانات العالم وخصوصاً الدول المتقدمة قد طورت هذه الأسلحة

وأخترعت عديد من الغازات الكيمائية التى يمكن تعبئتها سواء على صوروة سائلة أو صلبة ثم نقلها من خلال المدفعية أو الصواريخ أو الطائرات فضلاً عن التقدم التكنولوجى الرهيب لوسائل المتابعة وتحديد الأهداف و دقة الأصابة ، والأمكانيات الكمبيوترية المتاحة لكل هذه الوسائل الهجومية الهائلة التى لها القدرة على حمل اطنان من هذه المواد الكيمائية الخطرة ، فلو عرفنا أن ١ ملليجرام من غاز الأعصاب كافية لقتل الأنسان ، وأن هناك تركيز مواد كيمائية يكون مؤثر عند أقل من ١/. . .ر. . ١ أى تكون جزىء واحد من مائة الف جزء من جزئيات الهواء الذى تستنشقه هذه الكائنات الحية سواء أنسان أو حيوان أو نبات فضلاً عن الاثار المتبقية على الأجسام الجامدة وقدرتها على أعادة ما أمتصته الأرض أو التربة على فترات متباعدة تؤثر على الكائن الحى .

وتعد الغازات الحربية أحد وسائل التدمير الشامل حيث تعتبر القنابل الذرية الأولى ثم الأسلحة البيولوجية فى الدرجة الثانية والثالثة الغازات الحربية الكيمائية .

وكل هذه الأسلحة تؤدى الى موت الكائنات الحية سواء البشرية أو الحيوانية أو النباتية .

## الهواء الجـوى

الهواء الجوى هو الغلاف الذى يحيط بالأرض وتفصل سطحها عن الفراغ الكونى ومنذ بدء الخليقة ونحن فى قاع هذا المحيط الهوائى الذى يتركب من مجموعة من الغازات التى لا طعم لها ولا لون ولا رائحة وابسط مظاهره أننا نستنشق غازاته ، وتأثير الهواء على الأجسام عندما تتحرك أجزاء منه حيث تعرف بالريح)فالرياح اذن هى الهواء المتحرك . وتتكون الطبقات السطحية من الغلاف الهوائى الملامس للأرض من خليط من غازى الأكسجـين والنتروجـين نسبة ٩٥ر٢٠٪ و ٠٧ر٧٧٪ من حيث الحجم على التوالى ، بالاضافة الى عدة غازات أخرى نسبتها ضئيلة جداً تكاد لا تتعدى فى مجموعها ٢٪ من حيث الحجم ومن هذه الغازات ما هو ثابت النسبة عموماً مثل الأرجون والكريبتون والأيدروچين والزينون ، كما أن منها ما تتغير كمياتها حسب الظروف الجوية مثل بخار الماء وغاز الهليوم وغاز ثانى اكسيد الكربون .

والظواهر الجوية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بأبخرة المياه العالقة فى الهواء على هيئة غاز لا نراه والعجيب ان الأنسان لم يعرف أن الهواء أنما يحمل بين طياته بخار الماء الذى تنشأ

عنه السحب والامطار الا فى عصر النهضة وأول كتاب ربط أرسال الرياح أو هبوبها ليتكاثف بخار مائها هو القرآن الكريم الذى يقول فى روعة وجلال فى سورة الروم " **الله الذى يرسل الرياح فتثير سحاباً فيبسطه فى السماء كيف يشاء ويجعله كسفاً فترى الودق يخرج من خلاله** " صدق الله العظيم [ الاية رقم ٤٨ ] .

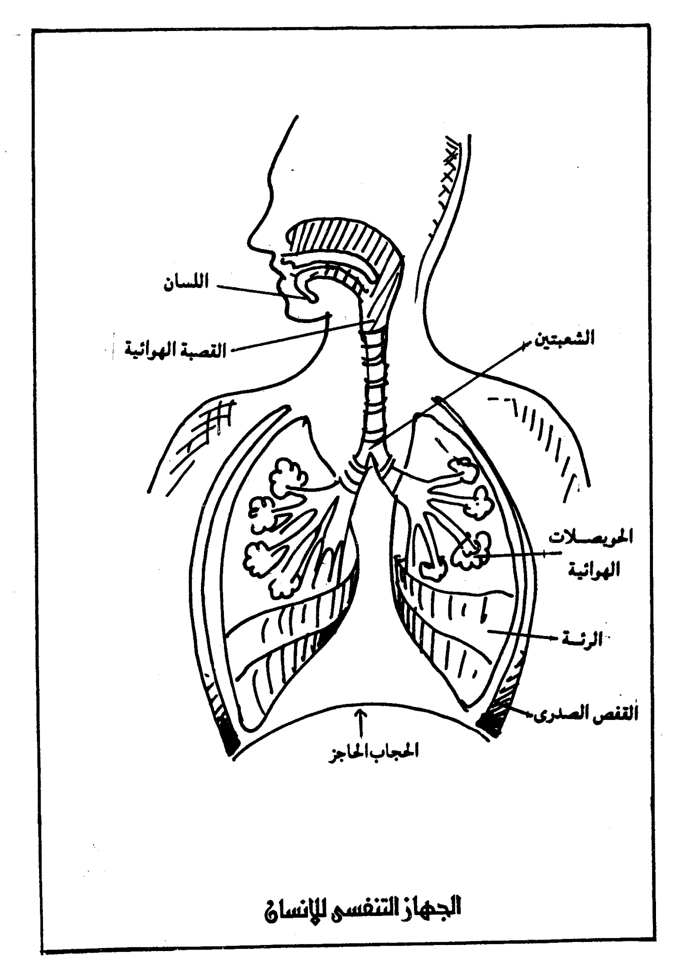
ولا يخفى ان غاز الاكسجين هو من ضروريات وأساسيات الحياة على الأرض ، اذ تستنشقه الكائنات الحية فيجدد نقاء الدم فيها ويكسبها القدرة على العمل ويخرج مع هواء الزفير غاز ثانى اكسيد الكربون .

ويدخل الاكسجين فى عمليات الأحتراق كافة ويكون الأكاسيد الا أن نسبة النتروجين العالية فى الجو تقلل من حدة الأكسجين فى جميع هذه العمليات وذلك لأن النتروجين لا يساعد على الأحتراق وكأنما تحافظ الطبيعة بالفطرة التى خلقها الله عليها سبحانه وتعالى ، بذلك على الحد من شدة عمليات الأحتراق على الأرض حفظاً للحياة عليها ، أما ثانى أكسيد الكربون الذى يتكون فى الجو فتمتصه النباتات ثم تعيده الى الجو أكسجيناً نقياً خالصاً .

والغلاف الهوائى عبارة عن طبقات من الهواء مرصوصة فوق بعضها فنجد أن أكثر الطبقات كثافة وأكثرها تضاغط هى الطبقات القريبة من سطح الأرض ، حيث يتركز نحو نصف كتلة الهواء الأرضى فى الستة كيلومترات الأولى ، بينما ينتشر الاخر فى الطبقات التى تعلو ذلك وتمتد الى مشارف الفضاء الكونى حتى عدة مئات من الكيلومترات وبطبيعة الحال ينتج مع الأرتفاع نقص كميات الأكسجين ، بحيث أننا اذا ما بلغنا أرتفاعاً معيناً لا يكفى الاكسجين الجوى للتنفس و يشعر المرء بضيق الصدر والاختناق ومما هو جدير بالذكر أن القرآن الكريم هو ايضاً أول كتاب حدد هذه الظاهرة ووضحها حين قال الله سبحانه وتعالى فى سورة الأنعام " **... ومن يرد أن يضله يجعل صدره ضيقاً حرجاً كأنما يصعد فى السماء** " سورة الأنعام [ آية رقم ١٢٥ ]

والهواء قابل للأنتشار ، أى أنه يملأ الفراغ الذى يعرض له وينفذ داخل مساحة الأرض واذا سمح للهواء بالأنتشار ، بأن زاد حجمه لتقليل الضغط هبطت درجة حرارته من تلقاء نفسها وعلى عكس ذلك اذا ضغط الهواء وأنكمش أرتفعت درجة حرارته من تلقاء نفسها أيضاً على حساب الطاقة الداخلية للغاز ، ولهذا تسمى هذه الظاهرة بأسم ظاهرة التبريد والتسخين الذاتى الادياباتيكى وهى تلعب الدور الرئيسى فى نشاط

شكل رقم (٢)




الجهاز التنفسي للإنسان

الغـــلاف الهوائى بأسره عندما تتحرك أجزاء منه فى الأتجاه الرأسى ، وغالباً يصحبه تكاثف بخار الماء الذى يحمله فى صورة مطر . وهى تتبع قانــون الغــازات العام PV = NRT حيث P الضغط ، V الحجم ، N عدد جزئيات الهواء فى حجم معين ، R مقدار ثابت للغازات ، T درجة الحرارة المطلقة ، ويمكن ان يكون القانون العام للغازات مقدار ثابت =PV عند ثبوت درجة الحرارة .

أى أن حاصل ضرب الغاز فى ضغطه يساوى مقدار ثابت عند ثبوت درجة الحرارة .

وهناك عناصــر جـوية تحـدد الصفـات الطبيعية للهواء فى أى موطن أو مكان مثل : -

١ - درجة الحرارة .

٢ - درجة الرطوبة أى كمية بخار الماء التى تحملها الهواء .

٣ - الرياح من حيث الشدة والأتجاه .

٤ - درجة كثافة الهواء ، أو مدى الرؤية .

٥ - الضغط الجوى .

٦ - السحب من حيث انواعها وكمياتها .

٧ - مقدار الهطول وأنواعه من مطر أو برد أو ثلـج حيث بإنخفـاض درجـة الحرارة وارتفاع الضغط تزداد درجة المطر والعكس صحيح .

٨ - الحـالة الراهنة للجو من حيث تواجد أو اقتراب وانتهاء العواصف مثل عواصف الرعد . أو الرمل أو عواصف الثلج .

وكل هذه العوامل أو بعضهـا تحدد حالة الجو الذى يتأثر بوجود الشمس ودرجة ميلها على محور الأرض . أى معدل السنة ولا يخفى على القارئ أن التضاريس وجغرافية المكان تؤثر بشكل مباشر على اتجاه الرياح وقوتها وحجم المطر وكمياته وعلى درجات الحرارة ( نهاية صغرى / كبرى ) والضغط وكل هذه العوامل من التضاريس الجغرافية وطبيعة المكان ( صحراوى / زراعى / ساحلى / شمالى / جنوبى ) أى خطوط العرض والطول بأنها تكون محل دراسة مستفيضة و علم مستقل يأخذ به القادة العسكريون عند تنفيذ عملياتهم القتالية على مختلف أسلحتهم التكتيكية والأستراتيجية لتناسب مقدرتهم على أحداث المباغتة والمفاجأة لتحقيـق الاهداف السياسية فى اقل وقت ممكن .

# غازات الحرب الكيماوية

ترجع خطورة المواد الكيميائية بصفة عامة الى الاسباب الاتية سواء منفردة أو مجتمعة .

١ - الصورة التى توجد عليها هذه المواد .
٢ - النشاط الكيماوى .
٣ - النشاط الحيوى ( البيولوچى ) أو الكيماوى الحيوى ( البيوكيماوى ) .

## ١ - الصورة التى توجد عليها المواد الكيماوية

توجد المواد الكيماوية على اى من الصور الثلاثة الاتية : -

**ا - غازات :** وترجع خطورتها الى :

١ - معظم الغازات غير مرئية .
٢ - لا يمكن تمييزها بالشم فى احيان كثيرة .
٣ - بعضها يحدث شللاً فى جهاز الشم .
٤ - سهلة الانتشار .
٥ - سهلة الوصول للجسم عن طريق الجهاز التنفسى .

**ب - سوائل :** وترجع خطورتها الى :

١ - قدرتها على الانتشار وبسرعة على الاسطح وتأثيرها المباشر على مساحات كبيرة من الاجزاء المعرضة لها .
٢ - القدرة على التبخر ( تحولها الى غاز ) بسرعة وسهولة استنشاقها .

**جـ - مواد صلبة :** وترجع خطورتها الى :

١ - ذوبانها فى الماء ودخولها عن طريق الفم .
٢ - ذوبانها فى مواد دهنية وتغلغلها داخل الجسم عن طريق الجلد .
٣ - استنشاق المواد الصلبة ( ذرات غبار أو دخان دقيقة جداً ) مثل البودرة وشغلها حيزاً من الجهاز التنفسى ويصعب التخلص منها نظراً لامتصاصها بالجهاز التنفسى وعدم قدرتها على الذوبان السريع .

## ٢ - النشاط الكيماوى

يعتبر النشاط الكيماوى مصدراً من مصادر الخطورة فالمواد ذات الطاقة المختزنة الكبيرة ينطلق جزء كبير من هذه الطاقة عند ملامستها للجلد . فتعمل على تآكلها مسببة القروح والتقيحات والتهتكات للانسجة المختلفة ، فهى لها شراهة كبيرة للماء مع انطلاق كمية كبيرة من الحرارة اثناء نزع الماء من الاجسام العضوية التى تتعرض لها ، مما يسبب حروق كيماوية وحرارية فى الجلد والعين أو الاغشية المخاطية ، والى كل جزء يسهل دخوله لجسم الانسان سواء داخلى او خارجى والتأثير الداخلى يعكس اضراره والالم الشديدة الوطأة على المصاب .

## ٣ - النشاط البيولوجى او البيوكيماوى

يميز بعض المواد الكيماوية بأنها ذات نشاط بيولوجى يختلف اثر كل مادة باختلاف تركيبها واثرها على الانزيمات والخلايا الحية للكائن الحى **وهى تؤدى الى الحالات الاتية : -**

١ - تسمم مثل مركبات الزرنيخ ، والسيانيد .

٢ - اورام ذات طبيعة سرطانية .

٣ - الحساسية .

وعموماً فانه يؤدى دخول اى مواد كيماوية مؤكسدة قوية جسم الانسان الى اضطراب النشاط الكيماوى الحيوى فى هذه الانسجة نتيجة لوجود خلل فى التوازن الطبيعى فى عمليات الاختزال والاكسدة الطبيعية التى بداخل جسم الانسان **ويظهر اثر هذه الاضطرابات على هيئة :**

ا - امراض جلدية ( التهابات - احمرار .. الخ ) .

ب - الاكزيما ( تقيحات جلدية ) .

ج - حروق كيماوية .

د - تلف الانسجة وموت للخلايا الحية مما يعكس نقص فى الاداء الوظيفى لاجهزة الجسم الداخلية والخارجية .

**ولذا لتقليل اثر هذه المواد يجب : -**

١ - المسارعة فى لبس الاقنعة الواقية وملابس الوقاية الكاملة لمنع وصول هذه الغازات الحربية لاى جزء من اجزاء جسم الانسان .

٢ - تطهير الارض والمعدات من آثار هذه الغازات الحربية .
٣ - تأمين الماشية والحيوانات .
٤ - حرق وابعاد جميع الاشياء الملوثة او تطهيرها حسب الظروف المتاحة .

## وعند الإصابة بهذه المواد فلابد من :

ا - تخفيفها بالماء والغسيل المتكرر بالماء الوفير .
ب - معالجتها بمواد كيماوية يعادل اثرها على النحو الاتى :

### ١ - عند الإبتلاع :

يغسل الفم عدة مرات بالماء على فترات متقاربة مع شرب لبن المانيزيا لامتصاص قدر كبير من هذه المواد هذه المواد الكيماوية السامة والآكلة .

### ٢ - فى حالة اصابة العين :

يتم غسيل العين جيداً بالماء الوفير ثم معالجتها بمحلول ٢٪ بيكربونات الصودا أو حسب تعليمات الطبيب المختص .

### ٣ - فى حالة اصابة الجهاز التنفسى :

١ - ابعاد المصاب عن الجو المحيط والمسبب للأصابة مع الراحة التامة ( حتى لا يجهد الرئتين ويحدث الارتشاح ) .
٢ - عمل التنفس الاصطناعى ومدة بالاكسجين اللازم حتى لا يحدث اختناق ووفاة.
٣ - العرض على الطبيب المختص .

### ٤ - فى حالة اصابة الجلد :

١ - خلع الملابس الملوثة .
٢ - غسيل مكان التعرض بالماء الوفير
٣ - يعادل بمحلول بيكربونات الصوديوم ٢٪ أو محلول النوشادر .١-١٢٪ او حسب تعليمات الطبيب .

وعليه فان الغازات الحربية الكيماوية تقسم حسب خواصها الطبيعية او حسب تأثيرها على جسم الانسان .

## ١ - التقسيم على اساس الخواص الطبيعية :

وتقسم هذه الغازات حسب خواصها الطبيعية أو حسب تأثيرها على جسم الانسان .

### أ - التقسيم على أساس الخواص الطبيعية :

تقسم على اساس غازات ثابتة أو غازات غير ثابتة وغازات نصف ثابتة ثم الغازات الكامنة .

**١ - الغازات الثابتة :**

هو سوائل تتبخر ببطء من الأشياء التى تلوثها فتنتشر ابخرة خطرة تظل على خطورتها ما لم يتم معالجتها كغاز الخردل .

**٢ - الغازات الغير ثابتة :**

فهى غازات أو سحب تتبدد بسرعة سواء أكانت هذه السحب مرئية أو غير مرئية ، فلا تترك أثر فى الأرض وتحملها الرياح التى تختلط بها تدريجياً الى مسافات بعيدة مما تؤدى الى تخفيف تركيزها بمرور الوقت فتقل خطورتها مثل غاز الكلور الخانق ويستمر تأثيرها لعدة دقائق .

**٣ - الغازات النصف ثابتة :**

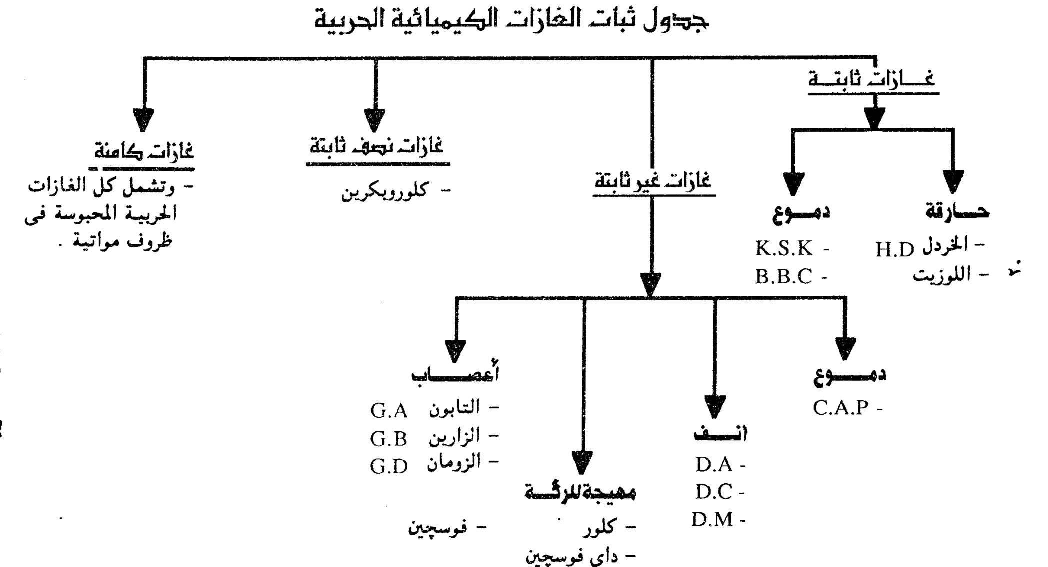
وهى غازات سائلة تخرج أبخرة خطرة كالغازات الثابتة غير أنها تصبح عديمة الخطر بعد عدة ساعات قليلة بفعل الريح والجو مثل غاز الكلوروبكرين ويستمر تأثيرها لعدة ساعات .

**٤ - الغازات الكامنة :**

فهى تشـــمل كل الغازات المســتكنة والمدفونة تحت ردم أو فى مكان مغلق لا مخـرج منه للغاز وفى هذه الحالة قـد يستمر المكان ملوثاً مدة طويلة وهى تستمر تأثيرها لأشهر اذا كانت الأحوال ملائمة لكمونه والجدول المرفق يبين لنا بعض الغـازات الحربيــة التى يمكــن أستخدامها خلاف الغازات الحربية المتطورة التى لم يذاع أى سر عنها .

### الغازات حسب تأثيرها على جسم الأنسان :

**١ - غازات الدموع** وهى غازات تؤثر على العين .


جدول ثبات الغازات الكيميائية الحربية
غازات ثابتة
حارقة
- الخردل H.D
- اللوزيت
دموع
K.S.K -
B.B.C -
غازات غير ثابتة
دموع
C.A.P -
انف
D.A -
D.C -
D.M -
مهيجة للرئة
- كلور
- داى فوسچين
أعصاب
- التابون G.A
- الزارين G.B
- الزومان G.D
- فوسچين
غازات نصف ثابتة
- كلوروبكرين
غازات كامنة
- وتشمل كل الغازات الحربية المحبوسة فى ظروف مواتية .

٢ - **غازات الأنف** وهى غازات مهيجة للأغشية المخاطية للأنف .

٣ - **غازات مهيجة للرئة** ( الخانقة ) وتسمى الفرق الجاف وهى تؤثر على الجهاز التنفسى .

٤ - **الغازات الحراقة او الكاوية** ( وهى تحدث تهيج للجلد أو حروق أو بثور وتقيحات فى مناطق مختلفة من جسم الأنسان ) .

٥ - **الغازات المشلة لجسم الأنسان** مثل الأيدروچين المكبرت وغاز حامض الهيدروسيانيك فهى تؤثر على الانزيمات الحيوية لتسبب الشلل للجسم الانسانى .

٦ - **غازات سامة** مثل الغازات المحتوية على المواد السامة كالزرنيخ أو أبخرة حامض الأزوتيك أو غاز أول أكسيد الكربون الناتجة من انفجار القنابل المتفجرة .

٧ - **غازات الأعصاب** مثل التابون ، والزراين ، والزومان .

٨ - **المواد الحارقة** وتشمل جميع الكيماويات المشتعلة مثل النابالم والثرميث والفسفور بانواعهم المختلفة مما تسبب حروق دفينة صعبة العلاج وتترك ندبات ظاهرة تظل مدى الحياة .

## أولاً : غازات الدموع

هى مواد كما يفهم من اسمها مهيجة للعين حتى فى حالات التركيز الخفيف ، ولها تأثير سريع عليها يؤلمها ويسيل منها الدموع بغزارة .

وهى تستعمل فى الحروب لأجبار الخصم على لبس القناع الواقى للحد من كفاءته القتالية ، ولكنها عادة تستخدم لمهاجمة المدنيين اثناء الحروب بغرض احداث الذعر والبلبله لتحطيم القوى المعنوية .

كما يستعمله رجال البوليس فى بعض الدول لتفريق جموع المشاغبين أو المتظاهرين أو لمباغتة مجرم متحصن فى مكان مغلق بغرض كسر باب أو كوة وذلك بواسطة قنابل يدوية أو بنادق تعمر بخراطيش مملوءة بهذه السوائل .

وهذه الغازات مهيجة للعين فى تركيز مخفف جداً فيحدث ألم بها واسالة غزيرة للدموع وتقلص الجفنين مع عدم الأبصار وتأثيره وقتى ولا يسبب عادة فقد الأبصار وتأثيره يزول عادة فى خلا ١٢ ساعة ولكن تتعاظم تأثيرات غازات الدموع بزيادة

التركيز وحسب الأحوال الجوية السائدة بالمنطقة الموبوءة بها ومنهم :

١- سيانور بنزيل بروم ( B. B. C. )

Bromo - Benzyl cyainde ($C_6 H_5 B_r$ HCN)

واختصاره B. B. C. ( برومو بنزيل سيانيد ) وهو مؤثر فى تركيز ٣...ر ملليجرام فى لتر من الهواء .

٢- خلات الإثيل اليودى ( K.S.K )

Ethyl-Iodo-Acetate ($CH_2 CO_2C_2H_5I$)South Krusungton

واختصاره ( K.S.K. ) وهو لا يؤثر على الحيوانات كتأثيره على الأنسان ويصبح مهيجاً للرئة عند التركيزات العالية .

٣- كلورو خلات الفينول ( C.A.P ):

Chloractophenone $C_6 H_5 COCH_2$ CI ( C.A.P )

واختصاره ( C.A.P. ) هو أكثر الغازات المستعملة بواسطة البوليس وهو يحدث تهيج للأعين واسالة الدموع ويحدث تهيجاً فى الجلد الرقيق والمحلوق حديثاً ويسبب اسالة المخاط من الأنف ويحدث ادرار فى اللعاب وتهيجاً فى الزور .

ويستخدم لمدة أربعة وعشرون ساعة بدون آثار مميتة أو عاهات الا اذا استخدم بتركيزات عالية .

## ثانياً: غازات الأنف

وهى مركبات زرنيخية تستخدم بغرض التهيج للأنف واحداث عطاس منها .

١ - ثانى فينول أمين كلورو الأرسين D.M

Diphenyl Aminechlroarsine (D.M) NH ( $C_6 H_4$ )$_2$-AS CL

٢ - ثانى فينول كلورو الأرسين D.A

Diphenyl chlroarsine ($C_6 H_5$)$_2$ AS CL

٢ - ثانى فينل السيانارسين D.C

Diphenyl CY. Arsine ($C_6 H_5$)$_2$ AS CN

DC, DA, DM كلها غازات غير ثابتة ولكنها تسبب آلام حادة فى الأنف والفم والزور واللثة والفكين وشعور بوخز فى الخدين والشفتين ، وألم شديد فى العينين والجبهة وسيلان الدموع و كذلك من الأنف وعطاس شديد وشعور بضيق وألم فى الصدر ثم أسالة اللعاب وتقئ .

كما تسبب هذه الغازات الهبوط العصبى والأنحطاط النفسى مما تؤدى الى الأنتحار كما يسبب تخدير فى الأطراف السفلية أو شلل وقتى وتحدث عادة هذه الأعراض خلال ٤ - ٥ دقائق من التعرض للغازات فى حالة عدم التحصن بالقناع وتأثيره يحدث عند تركيز ١ : ...ر..٥ر٧ جزىء أى جزىء من سبعة ملايين ونصف جزء من الهواء .

كما يحدث اعراض التسمم بالزرنيخ اذا أستعمل ماء من حفرة تكون قد أحدثته قنبلة محتوية على هذه الغازات .

ونظراً لاحتواء هذه الغازات على ذرات صلبة من الزرنيخ فان هذه المواد تعلق بالملابس والشعر وتظل كذلك منبعاً للخطر اذا كان الجو حاراً فى الامكنة التى ينتقل اليها الشخص الملوث .

## ثالثاً : الغازات المهيجة للرئتين ( الخانقة )

وهذه الغازات الخانقة تقع على نسيج الرئة وخلاياها حيث يحدث بها تهيج وافراز غزير مدمم مع اكزيما شديدة واحتقان يضاعف فى وزن الرئة وتمتلئ الشعب الهوائية بالأفرازات المدمدمة رغوية بالجنب الأيمن من القلب مع تجمد الدم به بما يعرف بالغرق الجاف ومنه الكلور ( كل ٢ ) ، الفوسجين $COCL_2$ والداى فوسجين $(COCL)_2$ هى غازات غير ثابتة وكذلك الكلوروبكرين فهى غازات نصف ثابتة $CL\ Bn\ NO_2$ والغرق الجاف يتكون نتيجة تهتك الأنسجة والشعيرات الدموية المحيطة بالرئتين ونتيجة لذلك يملأ الرئتين سائل يعوق التنفس ويمنع وصول الأكسجين الى الشعيرات الدموية المحيطة بالرئتين .

**ومن أمثلة ذلك** غاز الكلور ، وغاز الفوسجين والداى فوسجين والكلوروبكرين .

### الفوسجين :

وهو من غازات الحرب الشائع استخدامها وهو غاز غير ثابت وهذا المركب يبدو عديم

اللون فى درجات الحرارة العادية على انه عندما يطلق على هيئة سحب تظهر بلون ابيض ورائحته كرائحة الدريس أو القمح الاخضر وهو يأكل الحديد والصلب وتلف الثياب والمطاط ويذوب فى الماء ودرجة سميته عشرة اضعاف الكلور وان كانت اعراض استنشاقه ونتائجها تشبه غاز الكلور .

وليلاحظ ان الاصابات بالغازات الخانقة على العموم **تظهر على احوال ثلاثة مميزة :**

**١- حالات خفيفة :**

ويشعر فيها المصاب باعراض بسيطة كهبوط فى قواه ونوبات سعال وميل الى القئ وظمأ وفقد الشهية للاكل وآلام بالرأس والساقين واحياناً انتفاخ فى البطن واسهال كما يشعر بميل الى النوم ( وتعرف هذه الحالة بالوجه الاحمر ) .

**٢- الحالات الحادة :**

التى تبدأ شديدة واعراضها سعال واختناق وصعوبة فى التنفس والم عند الشهيق ( وتعرف هذه الحالة ظاهرياً بالوجه الازرق )

**٣- الحالات التى تبدأ ببطء :**

وفيها لا يشعر المصاب باى اعراض بادية عند الاستنشاق للغاز على انه بعد بضع ساعات يحس بصعوبة فى التنفس وقد يتقيأ وتزداد شدة هذه الاعراض وتزداد حالة المصاب سوءاً ( وتعرف هذه الحالة ظاهرياً بالوجه الاصفر ) .

## رابعاً : الغازات الحراقة ( الكاوية )

هذه المواد هى عادة سائلة لها قوام الزيت فى درجات الحرارة العادية وتسبب تهيجاً قوياً وحروقاً بالغة بالجلد بل لكل جزء يتعرض لها كالعينين او تصل اليه كالرئتين والمعدة اى ان ضررها عام جامع .

والمعروف فى الوقت الحاضر من هذه الغازات غاز كالخردل واللوزيت **ولها الخواص الاتية : -**

١ - انهما اشد فعلاً وثباتاً فيستمر وجودهما فى الاماكن الملوثة بهما طويلاً وان كانت غير معرضة لفعل العوامل الحيوية . ان نقطة منهما فى حجم رأس الدبوس اذا

سقطت على الجسم تسبب حرقاً بسعة القطعة ذات العشرة قروش كما ان التعرض لبخارهما يؤثر على الانسان حتى فى حالات التركيز بنسبة ١ الى مليون جزء من الهواء .

٢ - لها قوة نفاذ واختراق للاجسام والمواد المختلفة منهما ينفذان فى جميع المواد على الاطلاق عدا الزجاج والادوات المزججة والمعادن المصقولة فليس غريباً اذا ان تخترق جسم الانسان وملابسه بسهولة ظاهرة .

٣ - لهذا النوع من الغازات وخصوصاً الخردل ، فعل مخادع اذا هو لا يسبب الماً عند سقوطه على الجلد بعكس غاز اللوزيت ، واعراض الضرر منه لا يحس بها الا بعد مضى وقت طويل تفوت معه الفرصة فى امكان درء خطر الاصابة اذا ان مفعوله الضار يبدأ عمله بمجرد سقوطه على الجسم وان لم يشعر له .

٤ - تنفذ هذه الغازات فى الثياب فى عشرة دقائق ، وفى المشمع فى اربع ساعات وفى نعال الاحذية فى ١٥ ساعة وفى جلد الانسان فى اقل من ساعة .

٥ - لهما تأثير عام اى غير خاص بجزء او عضو معين كما فى الغازات السابقة فهما يضران باى الاعضاء التى يصلان اليهما .

## ا - اثرهما على العين :

تعرض بالعين سواء تعرضت لبخار الغاز او سائلة حيث يشعر المصاب بالتهاب العين التهاباً مصحوباً بالم يتزايد تدريجياً مع ادرار الدموع وبتورم الجفنان وينطباق على بعضهما ، وتتضاعف هذه الاعراض بمضى الوقت ، فيتأثر النظر وقد تتلف العين من جراء القروح التى تصيب القرنية وتسبب العمى .

## ب - اثرها على الجلد :

يتأثر الجلد تأثراً بينـاً بهـذه الغازات وتظهر الاصابة به على ثلاث درجات احمرار ثم تقرح .

وغنى عن البيان ان الاجزاء الرطبة من الجلد كتحت الأبطين وبين الفخدين واعضاء التناسل يكون التأثير عليهما شديداً وبالغاً .

## جـ - الجهاز التنفسى :

يؤدى استنشاق هذين الغازيـن الى التهـاب الزور والقصبـة الهوائيـة واحيـاناً قد تصـاب الرئة والشعب الهوائيـة بالتهاب وتتطور الحالة وتصبح خطرة على الحياة .

### د - الجهاز الهضمي :

وقد تلتهب المعدة ايضاً نتيجة ابتلاع لعاب او اغذية او شراب ملوث بهذين الغازين فتحدث مضاعفات خطيرة للحالة تهدد الحياة .

**أ- الخـــردل ( H.D ) : ويسمى المسطرد Mustard gas او ايبريت Preite نسبه الى موقعة ايبريت .**

**Dichloro diethyl sulphide $CL_2$ $C_4$ $H_8$ S**

وهو من الغازات الحراقة الكاوية وأكثر المواد الكيماوية استعمالاً فى الحرب ونظراً لثبات هذا الغاز فيمكن أن يعطى أبخره سامة خطرة لمدة أيام أو عدة أسابيع اذا لم يظهر ويشبه الغاز رائحة الخردل أو الثـوم أو البصـل ويمكن الاحساس به بحاسة الشم الا أنه يدمر اعصاب الشم خلال دقيقة أو دقيقتين ويتحلل فى الماء معطياً حامض الهيدروكلوريك وهو التأثير الكاوى على العين والجلد والخلايا ويؤثر فى الأنسان حتى تركيز ٧.ر جرام/ لتر هواء .

### الخواص الكيميائية والطبيعية :

**١- درجة الغليان :**

ارتفاع درجة الغليان (٢١٧م) وانخفاض ضغط بخاره فهذا يساعد على ايجاد درجة ثبات كبيرة .

**٢- درجة التجمد :**

للنقى (٥ر١٤م ) وغير النقى (٧ر٨م ) مما يجعله غير ضار فى الجو البارد لان سائله يتجمد ولا يتصاعد بخاره الا بكمية صغيرة الا ان خطورته تظل كامنه لحين ارتفاع درجة الحرارة او ابتلاعه او ملامسة الجلد .

**٣- ثباته :**

لا يمكن اتلافه بسرعة الا بواسطة معالجته بالمواد الكيماوية المركزة مثل حامض الاوزتيك والكلور .

**٤- ذوبـــانـه :**

سريع الذوبان فى المواد الدهنية ولا يذوب فى الماء ، ولكن يتحلل بالماء الساخن الى

حمض الهيدروكلوريك + ثيو داى جليكول .

**٥- نفاذيتــــه :**

ينفذ فى جميع المواد فيما عدا المعادن والزجاج والمواد المزججة .

**٦- درجة سميته :**

يؤثر بخاره حتى تركيز خفيف فى العين والرئتين والجلد وهو مخادع لا يشعر به الانسان الا بعد ٢ - ٢٢ ساعة من ملامسته للجسم حسب نسبة التركيز .

## الإصــــابات

**العيــــن :**

يتلف العين تلفاً لا يمكن شفاؤه ، يبدأ بألم بسيط يزول فى الحال ، وبعد ساعتين تلتهب العين ويظهر الورم والالم وادرار فى الدموع والتهاب فى الملتحمة وعتم وتقرح القرنية وازدياد الضغط الداخلى للعين وألم وصداع وافراز صديدى وعدم احتمال الضوء والتصاق الاجفان وربما فقد المصاب بصره .

**الجلــــد**

مهيج للجلد ، ويظهر مفعوله بعد مدة ، ويذوب فى المواد الدهنية لجسم الانسان وتزداد نفاذيته بارتفاع درجة الحرارة لتبخر سائله الى غاز ، ويبدأ باحمرار الجلد فى موضع الاصابة واحتقان الاوعية الشعرية ينتج عنها ورم واكزيما وسماكة الجلد وفى الحالات الشديدة ربما يتلون باللون الاسود والضارب للزرقة وبعد مدة يصفر وسط هذا الجزء وتظهر بثور وفقاقيع تملأ بسائل اصفر شفاف قد يوجد به اثر من غاز الخردل تسبب حروق كيماوية عميقة وتقيحات للأنسجة فى منطقة الاصابة .

وتشفى هذه الحروق ببطء ويؤثر على جسم الانسان حتى تركيز ١جزء الى مليون جزء من الهواء .

**الجهاز التنفسى :**

يسبب التهاب الزور والقصبة الهوائية والشعب وتنخر الغشاء المخاطى الذى يسبب التهاباً شعبياً او التهاب رئوياً كما يسبب التهاب الانف مصحوب برشح وافراز مائى يعقبه افراز صديدى والتهاب الزور وخشونة الصوت وعدم القدرة على الكلام وسعال جاف

ثم بصاق صديدى مع الم خلف عظمة الانف ويعقب ذلك التهاب شعبى مع ارتفاع درجة الحرارة ونبض سريع قد يؤدى الى التهاب رئوى مصحوب بازرقاق (سيانوز) وتمدد فى القلب .

### الجهـاز الهضمـى :

قئ مصحوب بالم معدى وتحدث هذه الاعراض عند الابتلاع .

## الإسـعافات :

### العـين :

اغسل العين بمحلول ملح او ماء دافئ او محلول بيكربونات الصوديوم ٢٪ او برمنجات البوتاسيوم ١٪ مع وضع نقطة برافين او زيت زيتون بين الجفون لمحاولة امتصاص الغاز قبل نفاذه لباقى انسجة العين .

### الجلـد :

يتم امتصاص بقع الغاز بواسطة قطنه بحركة دائرية ، ثم غطها بعجينة من المسحوق المبيض ( نسبة ١ مسحوق : ٢ ماء ) ( هيبو كلوريد الكلسيوم ) لمدة دقيقتين ثم اغسل بالماء والصابون والفورشة، ثم اشطفها بماء وفير .

ويمكن تخفيف تهيج الجلد بمحلول ٠.١٪ برمنجات البوتاسيوم بعد شطفه جيداً اما القروح فتمس بمحلول ٥٪ بيوكتانيين او سلفولجنيت والغاية من العلاج اكسدة الغاز على الجلد وتطهير باقى الاجزاء .( يجب تجميع القطن والملابس الملوثة بالغاز لحين حرقها واعدامها )

### الرئـة :

ليس لها علاج خاص ولكنها تعالج باستنشاق بخار الماء مع صبغة الجاوى المركبة والغرغرة بمحلول ١٪ برمنجات البوتاسيوم .

### القصبة الهوائيـة :

فى حالة التهاب القصبة الهوائية فاستعمل المحلول الملطف منتول ١جم + صبغة يود ٠.٠ر٢ جم + كريزوت ٠.٠ر٤ جم + كلوريتون ٠.٦ر. جم ؛ كحول حتى ٣٠. سم٣ .

## ب - غـاز اللوزيت :

ويسمى كلوروفنيل داى كلورو ارسين وتركيبه $CHCL_2\ CHASCL_2$ وهو مركب

زرنيخى سام جداً وهو غاز دموع وأنف وخانق يسمى بقطرات الموت كما أنه غاز محرق كاوى للجلد وهو ثابت أقل ثباتاً من غاز الخردل ومؤثر فى تركيزات ٤٨ ملليجرام/لتر هواء ويسبب الحرق للجلد فى تركيز ٣٣٤، ملليجرام ويصيب جميع أجزاء الجسم مثل غاز الخردل الا أنه سام جداً لوجود الزرنيخ به .

## خواصه وصفاته :

١- مركب زرنيخى سام جداً.
٢- وهو غاز دموع وأنف وخانق علاوة على أنه غاز محرم ويسمى بقطرات الموت.
٣- سائل زيتى القوام عديم اللون له رائحة عطر الجناين، درجة غليانه ١٩م وتجمده ٥م وثقله النوعى ٩ر١ عند درجة ٢٠م، يذوب فى الزيوت المعدنية والبنزين والمذيبات العضوية- لا يذوب فى الماء الساخن غير أنه يتفكك ويتحلل بسرعة ، مولداً حامض الهيدروكلوريك ومركب زرنيخى سام.
٤- غاز ثابت اقل من غاز الخردل وتعادله المواد المؤكسدة والكلور بدرجة أقل من غاز الخردل وله قوة نفاذ مثل غاز الخردل ومؤثر فى تركيز ٤٨.ر. ملليجرام/لتر هواء ويسبب حروق كيماوية فى تركيز ٣٤٤ ملليجرام/لتر هواء .

وغاز غير مخادع يظهر خلال ١٥-٣٠ دقيقة واصابته عامة لجميع جسم الانسان .

## الأعــــراض :

مثل اعراض الخردل غير أنها اسرع فى الظهور وهو سم عام لوجود مادة الزرنيخ به.

## جـ- الكلوروبكرين $CLBn\ NO_2$ :

ويسبب قروح والتهابات فى تركيزات ٢ ملليجرام/لتر وسميته أربعة أمثال الكلور.

# خامساً: الغازات المسببة لشلل الجهاز التنفسى

مثل غاز حامض الهيدروسيانيك وكلوريد السيانوچين المكبرت و يسبب قلق ودوار وسرعة تنفس وسرعة دقات القلب مع فقد الشعور و التشنج وتحصل الوفاة بسبب شلل مراكز التنفس مثل غاز تراى نيتروطولوين الناتج فى مصانع أنتاج الذخيرة والسيانيدات تتفاعل مع انزيمات الخلايا الجسمية أى التى تساعد على تبادل الاكسچين فتفقدها القدرة على ذلك وتؤدى الى الاختناق .

## سادساً : غازات سامة

مثل أول أكسيد الكربون يتولد من الأحتراق الغير تام للمواد الكربونية ، ويتنفسه يتحد مع هيموجلوبين الدم مباشرة دون الاكسچين بمعدل أكثر من ٢٠٠ مرة مما يؤدى الى هبوط فى الدورة الدموية مسبباً الوفاة الفجائية ( لان الغاز ليست له رائحة ومؤثر فى عدة ثوان وهو لحسن الحظ غير ثابت اى يتحول بسرعة الى مادة اخرى اقل سمية ) . والأبخرة الأزوتية الناتجة من انفجار القنابل فلها تأثيرها المشابه لغاز الفوسجين على الجهاز التنفسى .

والفسفور وهو يستخدم كستارة دخان الا أنه مهيج للعين وملهب للجلد .

## سابعاً : غازات الاعصاب

وهى التى تؤثر تأثير مباشراً على النخاع الشوكى والأعصاب فى المخ مما تؤدى الى تقلصات رهيبة فى جسم الأنسان ويعقبها الموت المفاجئ فى لحظات قليلة .

**مثل غاز التابون ، والزارين ، والزومان**

وهى مشتقات أحماض السيانوفسفوريك أو الفلورفسفوريك والمركبات العضوية سوائل متبخرة عديمة اللون والرائحة يمتصها الجسم عن طريق الأنف ثم الرئتين أو عن العين أو المعدة أو الأمعاء أو عند الابتلاع للعاب الملوث بالبخار .

وغازات الأعصاب أشد غازات الحرب فتكاً وتحلل بالماء وتتحول مع المحاليل القلوية الى مركبات غير سامة .

**وتأثيرها على الجسم** أنها توقف عمل انزيم كولين استزيز وهذا الأنزيم يفكك مادة الأستيل كولين التى يتجمع فى نهايات الأعصاب واذا لم تفكك فأنها تتراكم وتؤثر على اطراف الأعصاب محدثة التأثير السام .

**وأعراضـها** يحدث انقباض بحدقة العين مع آلام بالمقلة ويتبع ذلك صداع مؤلم ودوخة ويشعر المصاب بثقل بالصدر مع ادرار الدموع وافراز اللعاب بكثرة وقئ واسهال شديد وتحدث تقلصات شديدة بعضلات الجسم المختلفة وفى الحالات الخطيرة يحدث تبولاً وتبرزاً لا ارادى . ترجع خطورة غازات الاعصاب الى انها مادة مثبطة للأنزيمات الحيوية حيث تكون رابطة تساهمية بين المثبط ( غاز الاعصاب ) والانزيمات ( المواد الحيوية فى

الكائن الحى ) عند المراكز الفعالة او قريباً منه مثل نهايات الاعصاب بداخل الكائن الحى وتوجد عدد من المثبطات ( غازات الاعصاب ) تعمل بمثل هذه الطريقة مثل : -

## التثبيط اللاتنافسى :

ويتميز هذا النوع من التثبيط بانه لا عكوس اى لا يمكن اعادة النشاط للانزيم بزيادة السيترات لانزيم حيوى ضرورى للكائن الحى او بمعنى اخر تصبح امكانية العلاج محدودة ، حيث يرتبط المثبط مع الانزيم فى غير المكان المخصص لاتصال السيترات ، ويكون البناء الكيميائى للمثبط مختلف عن السيترات الحيوية وتتوقف سرعة التفاعل على تركيز المثبط ( غاز الاعصاب ) ، والتى يعتقد انها تكون مركبات غير فعالة بارتباطها مع انزيم استيل وغيره من انزيمات التحلل المائى الضرورية لاستمرار الكائن الحى .

**ومن أمثلة هذا التثبيط** ، نزع ايون معدنى من الانزيم بواسطة السيانيد او اثيلين داى امين تتراسيانات ( التى تثبط الانزيمات المحتوية على المعادن )

بروتين -نح + ٢ك ن ⟵ نح ( ك ن ) ٢ + بروتين - انزيم
( انزيم نشط ) ⟵ ( غير فعال )

وكذلك غازات الاعصاب ثنائى ايزوبرايل فوسفو فلوريد

```
               أ       |
     انزيم -أ- + فل -فو- -أ- ك -ك٣-
               أ       ك٣-
               |
           ك٣- - ك-
               |
               ك٣-

   أ         |
انزيم -أ- فو -أ- ك -ك٣- + فل ⟵
   أ         |
   |        ك٣-
 - ك-ك٣-
   |
  ك٣-
```

ثنائى ايزوبروبيل فوسفو فلوريد + الانزيم الحيوى ⟵ مثبط - انزيم
( غاز الاعصاب ) ( غاز فعال )

وهناك نوع آخر من غازات الاعصاب عبارة عن الكيل فوسفات مستبدلة

م
١١
( م ر )٢ - فو - فل

تعمل على انزيمات استيز واستيل كولين ( افرازات حيوية عصبية ) ، كيموترسين اى مجموعة الهيدروكسيد ( ايد ) فى السيرين ( افرازات حيوية بالكائن الحى ) .

اما الزرنيخ او الانزيمات ( الارسينات ) ، فتعمل مع فسفور - ترانس - استلين انزيم وهى تتم باستبدال الفوسفاتات .

## غازات الاعصاب المستخدمة فى الحروب : NERVE AGENT

وأهم انواع غازات الاعصاب التى باشر ابحاثها الالمان فى الحرب العالمية الثانية بدون استخدامها ، وهى عبارة عن استرات المواد العضوية باحلال حامض الفوسفوريك ، وتهاجم انزيمات خلايا الجسم العصبية واهمها انزيم كولينستريز ، وكذلك تسمى مضاد انزيم الكولينستريز ، ومنها انواع ثلاثة وهى تسمى مجموعة ( G ) .

## أولا : المجموعة ( G )

### ١ - التابون Tabon :

وغاز التابون ، تحت المجموعة ( GA )

**وتركيبها** اثيل فوسفو داى ايثيل اميدو سيانات

Ethyl phosphono dimethyl amido Cyanite .

( Dimethyl amino ethoxy Cyanophosphione Oxide )

$((CH_3)_2 N) P (O) (CN) OC_2 H_5$

### ٢ - الزارين Sarin :

وغاز الزارين ، تحت المجموعة ( GB )

**وتركيبها** ايزوبروبيل ميثيل فوسفولورات

Isopropyl methyl phosphono Flouridate

( methyl iso propoxy flouro - phosphine Oxide )

$CH_3\ P (O)\ (F)\ OCH (CH_3)_2$

وهى غازات الاعصاب التى لسوائلها القدرة العالية على التبخر والتطاير ويسهل امتصاصها عن طريق العين والجلد .

### ٣ - الزومان Soman :

وغاز الزومان ، تحت المجموعة ( GD )

بناكوليل ميثيل فوسفو فلورات

Pinacolyl methyl phosphono flouridate

وتركيبها كالاتى (GD) : - $CH_3P(O)(F)OCH(CH_3)-C(CH_3)_3$

## ثانيا : المجموعة ( V )

وهى من انواع غازات الاعصاب التى طورها الامريكان فيما بعد الحرب العالمية الثانية وهى على قوتها تمثل ثلاثة امثال قوة غازات الاعصاب المجموعة ( G ) حيث يمكن امتصاصها عن طريق الجلد بسهولة تامة .

ومنها نوع ( VX )

$$\begin{array}{c} \quad O \\ \quad \| \\ CH_3 - P - S - CH_2 - N(Pr')_2 \\ \quad | \\ \quad OCH_2CH_3 \end{array}$$

ومجموعة ( VX ) أقل قدرة على التطاير ، وهى مؤثرة فقط عند تنفسها، الا انها وبكمية قليلة على الجلد، تسبب الموت حيث أنها تمتص بسهولة ، وهى ترش على هيئة ايروسولات .

## ثالثا : مجموعة ( BZ )

ووظيفتها تخدير الكائن الحى ( الجنود/ المدنيين/ خلافه/ .... ) حيث يشل قدرتهم على اداء العمل واشعاره بالخمول وعدم الاستعداد للقتال ويسهل استخدامها عند وجود جيش للعدو وسط شعب صديق أو عند وجود جيش للعدو وسط مدنيين لا يراد قتلهم ( وهذا حسب رؤية القائد العسكرى ).

وهذه المواد هى مشتقات مواد وجرعات دوائية تستخدم بغية كسر حدة الاداء لدى الخصم وشل قدرته على الحركة .

ويمكن للمصاب أن يستعيد قواه مرة أخرى خلال ٣-٤ أيام من بدء الاصابة والتى يبدأ تأثيرها خلال ٤-٨ ساعات من استنشاقها ومن أهم هذه المواد ( BZ ) .

وتسمى المواد الاسرة InCapaitating agent

3- gunclidinyl benzen / glycolate esters.

وهى تؤثر كتخدير موضعى مثل ، الاتروبين ، على المراكز العصبية، ويتلاشى اثرها خلال ٣-٤ أيام من استنشاقها ، أو امتصاصها عن طريق الجلد .

وهذه المواد تؤثر على الذاكرة/ الانتباه/ المحادثة فى المخ مما تؤدى الى شل القدرة على العمل سواء مدنى أو قتالى

وتركيبها الكيماوى

(BZ)

كما أن المواد المهيجة للرئة والأنف والمسيلة للدموع والحارقة للجلد ، تعتبر من المواد الأسرة ، اذا استخدمت بتركيزات مناسبة دون احداث الموت .

## رابعا: المجموعة (CS)

ومجموعة ( CS ) تسمى Riot Control agent وهى تعتبر من الغازات (CS) المزعجة حيث تجعل الكائن الحى ( الانسان / الحيوان ) يتصرف تصرفات غير طبيعية وكحة شديدة وضيق بالصدر وشعور كاذب كأن الانسان يطير فى الهواء ( مثل برشام الهلوسة ) مع قيء شديد فى حالة التراكيز العالية ومنها.

CS (O-chlorobenzyl idenemalono nitrile)

$Cl\ C_6H_4\ CH\ (CN)_2$

وتأثيرها لحظى فى التركيزات المنخفضة جداً ، وتؤثر بوضوح عند تركيزات ١٢-٢٠ مجم/م$^3$ من الهواء ، على الجسم ، وتؤثر على العين فى تركيزات ١-٥ مجم/م$^3$.

ومادة ( CS) ترش على هيئة تعفير البودرة فى اتجاه العدو ، وقد تم تعديل وتطوير هذه المادة ( CS) وعمل ( CS1) ، ( CS2)

(CS1) عبارة عن CS مخلوطة مع مادة مجمعة عند استخدامها فى التعفير .

(CS2) عبارة عن CS مخلوط بالسيليكون الطارد للماء بغرض بقائها فى ارض الخصم لمدة تزيد عن ٤٥ يوماً

وهذه المواد تستخدم غالباً فى اعمال التدريب على استخدام مهمات الوقاية .

## مقارنة لغازات الإعصاب ( المجموعة G. V )

| الخاصية | GA | GB | GD | VX |
|---|---|---|---|---|
| الوزن الجزيئى | ١٦٢ر١٣ | ١٤٠ر١٠ | ١٨٢ر١٨ | ٢٦٧ر٣٨ |
| نقطة الغليان/م | ٢٤٦ر٠٠ | ١٤٧ر٠٠ | ١٧٦ر٠٠ | ٢٩٨ر٠٠ |
| نقطة التجمد/م | ٥٠ر٠٠ | ٥٦ر٠٠ | غير معروف | اقل من -٥١م |
| الكثافة عند ٢٥م | ١ر٠٧٣ | ١ر٠٨٨٧ | ١ر٠٢٢٢ | ١ر٠٠٨٣ |
| التطاير مجم/م عند ٢٥ م | ٠ر٦١٠٠ | ٢١ر٩٠٠ | ٣ر٠٦٠ | ٠ر٠١٥ |

## ثامنا : المـواد الحارقـة

وهو مواد كيماوية تعطى كمية نيران كبيرة ودرجة حرارة عالية عند استعمالها مما تسبب تدمير واحراق الافراد والمعدات والمنشآت القابلة للأشتعال بهدف خفض الروح المعنوية للأفراد وتقليل الكفاءة القتالية وتكون على شكل .

١ - مواد سائلة مثل مخاليط المواد البترولية
٢ - مواد صلبة مثل الثرميت والفسفور الأبيض .
٣ - مواد مغلظة مثل النابلم .

### أ- النابالم :

وهى عبارة عن خليط من بعض الأحماض العضوية والبنزين وهو مادة هلامية لزجة وخواصه :

١ - يعطى كمية كبيرة من النيران ودرجة حرارة عالية تصل الى ...١م .
٢ - له خاصية الانتشار والألتصاق بالأجسام فيصعب التخلص منه .
٣ - يطفو على سطح الماء ويشتعل .
٤ - له تأثير خانق لتوليد غاز أول أكسيد الكربون ( من غازات الدم ) . ومدة اشتعاله ٥ - ٧ دقائق .

**انواعـــه :**

١ - نابالم عادى .
٢ - عالى الاشتعال .
٣ - فوسفورى .
٤ - أوكسچينى .

## ب - الثـرميت :

١ - وهو عبارة عن مخلوط من أكاسيد المعادن المختلفة ومسحوق الألومنيوم وقد يضاف اليه بعض المواد الأخرى وهذا يعطى درجة حرارته ..٢٥ - ...٣ درجة مئوية تكفى لصهر الحديد .
٢ - يحتاج الى بادئ للأشتعال .
٣ - يطفأ بالرمل أو مع كمية وفيرة من الماء .

## جـ - الفسفور الأبيض :

مادة صلبة شفافة كالشمع يحترق بشدة فى الهواء من تلقاء نفسه ويعطى حرارة حوالى ..٨ درجة مئوية ويمكن اطفاؤه بطبقة كافية من الرمل والماء ولكنه يعود للأشتعال عندما يتبخر الماء . ويسبب حروق خطيرة وسامة وتأخذ وقت طويل للعلاج .

**وللتمييز بين أنواع المواد الحارقة والغازات الكيماوية :**

١ - **النابالم** : ينتج دخان اسود ولهب احمر .
٢ - **الثرميت** : وهج برتقالى فقط .
٣ - **الفوسفور** : ينتج دخان أبيض واجزاء مشتعلة .
٤ - **الغازات الكيماوية** : سحابة بيضـاء فى مركز الانفجار تتبدد منتشرة فى الهواء .

ونرى أنه يجب أن يزود القائمين على حالات الدفاع المدنى :

١ - انذار مسبق بالغازات .

٢ - نشرات وقتية لتحديد مكان ونوعية الغازات .

٣ - توضيح نوعية الغازات المستخدمة

٤ - تجهيز حجرات خاصة معزولة من الأوساط والأجزاء الخارجية لأيواء الأسر والعلائلات المختلفة اثناء الغارات الجوية وخصوصاً الكيماوية .

٥ - تزويد الأفراد والجماعات بالأقنعة الواقية وتدريبهم على طرق لبس الأقنعة ومهمات الوقاية والكشف عن نوعية الغاز .

٦ - توفير المطهرات ومعدات العلاج والوقاية اللازمة لتقليل الاثار الناجمة عن الغازات الحربية .

٧ - الانتشار للأفراد والمعدات بقدر المستطاع .

## الكيماوى المزدوج

نتيجة لأن المواد الكيماوية لها خطورة التسرب والتآكل مما تؤدى الى أخطار كبيرة وخطيرة عند تصنيعها أو تخزينها أو تداولها لذلك لجأ العلماء الى تقليل الاخطار الناتجة عن التخزين أو التصنيع از التداول الى تأجيل التفاعلات الكيميائية فى المصنع الى لحظة الانفجار عند الخصم ، عن طريق منظومة تتحكم فى الخزانات والعبوات المختلفة وحينما تتفاعل فى منطقة الخصم تتكون الغازات الكيميائية المؤثرة على الكائنات الحية .

والفكرة على بساطتها فهى مثل زجاجة ملوتوف حيث تخلط المواد الكيماوية الحارقة وتمزح جيداً وفى وسطها يركب شريط جاف معالج بكلورات البوتاسيوم والسكر وعند اشتعال هذا الشريط فانه يلامس المواد الحارقة فتلتهب وتنتشر الادخنة واللهب بدرجات تصل من ١٥٠٠ الى ٣٠٠٠° حسب نوعيات الكيماويات داخل الزجاجة . أو يوضع بداخل هذه الكيماويات حامض كبريتيك مركز داخل انبوبة زجاجية سهلة الكسر عند الارتطام لتسبب الاشتعال عند قذفها على الخصم .

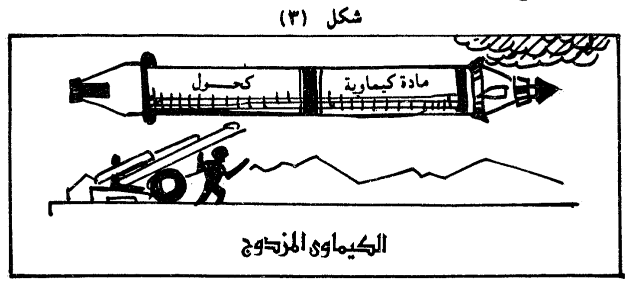
ونرى من ذلك ان القنابل المحمولة بواسطة الطائرات أو الصواريخ ليست الا خزان ( او عدة خزانات ) تحتوى على المواد الكيمائية منفصلين ومعزولين عن بعضهما داخل

القنبلة أو الصاروخ أو خلافه لتبدأ منظومة الخلط والامتزاج بعد الإطلاق بمسافات محسومة ومحسوبة أو عند الارتطام فى ارض الخصم .

وتعتمد خطورة هذه الاشياء على الصفات الكيميائية للمواد العضوية المستخدمة والاحماض المعدنيـــة المختلفة ( النابالم ) او المواد العضوية المستخدمة مع اكاسيد المعادن ( الثرميت ) وكلها تعتمد على ان ناتج الاحتراق او التفاعل الكيميائى ذو درجة حرارة عالية ، لزج يلتصق بالاجسام ، يعطى غازات خانقة أو سامة أو مهيجة تضر بكونيونة الكائن الحى سواء انسان أو حيوان أو نبات .

وتختلف الاثر باختلاف النواتج فاذا كانت النواتج حرارة عالية سببت الحروق الابدية واذا كانت النواتج ابخرة وغازات سامة سببت الاختناق والشلل واذا كانت النواتج سوائل آكلة سببت بثور وتقيحات وتهيجات لجميع اجزاء الجسم سواء الداخلية أو الخارجية ومن المعروف ان النابالم له عدة انواع مختلفة تعطى تأثيرات مختلفة وتنتهى عند الاصابة المباشرة بموت الكائنات الحية وكذلك تدمير واحتراق المعدات فضلاً على التأثيرات الناتجة من الانفجارات الغير مباشرة وانهيار المبانى وكسر مواسير المياه والغاز فى المدن وانقطاع التيار .... الخ .

**شكل (٣)**




## المواد البيولوجية

وهى التى تسبب امراض قاتلة للكائن الحى سواء الانسان او النبات او الحيوان وهى تحتاج فترة حضانة لظهور اعراض المرض .

### ١- البتيولين Botuline :

وهى عبارة عن سميات بكتريا تسمى Clastriduim botulinium وهى تقتل

الانسان عند جرعات ٣.ر. ملليجرام مسبباً عدم انتظام التمثيل الحيوى للكائن الحى rito control agent وهى من المواد التى اختلف العلماء فى تقسيمها فهل هى تابعة للمواد الكيماوية الحربية ام تابعة للمواد البيولوجية تنتج على نطاق صناعى كبير .

## ٢ - مواد وتوكسنيات ضد المزروعات والحيوانات ( قليلة التاثير على الانسان )

الغرض منها مهاجمة مصادر تغذية الانسان وحرمانه من الطعام على اى صورة بتلويث مصادر المياه او المزروعات او تسميم الحيوانات ، ومعظمها ناتجة من ابحاث مقاومة الحشائش وهى ترمى الى تلويث المزروعات الحيوية للانسان ، والمواد الغذائية الضرورية والاساسية مثل القمح ، والحبوب ، الشعير ، الارز ، السكر ، والبطاطس بقصد احداث مجاعة اثناء الحرب ، مما تقلب موازين تعبئة الجهود وينعكس ذلك على الروح القتالية للجنود على الجبهة .

ومنهـــا :

2, 4-D ( 2, D - dichloro phenoxy acetic acid )

2, 4, 5-T ( 2, 4 , 5 - trichloro phenoxy acetic acid )

وهى مواد تستخدم ضد الحشائش ، اما المواد البيولوجية التى تستخدم ضد المزروعات فهى عبارة عن فطريات Fungi ، تنتشر مع الرياح فى اتجاه المزروعات محملة بجراثيم هذه النوعيات من الفطريات لمهاجمة المحاصيل الاساسية والضرورية مثل البطاطس القمح / الارز .... الخ .

ومن السهل تحليل الهواء الملوث كيماوياً ، ولكن من الصعب الوصول الى التعرف على الجراثيم والاوبئة الا بعد فترة الحضانة ، ولذلك فان الحرب البيولوجية أصعب فى وقايتها من الحرب الكيماوية ، لعدم اختراع الوسائل السريعة لمعرفتها واتخاذ الطعم المضاد ، والمصلات المضادة اللازمة فى الوقت المناسب .

وعموماً فان الحرب البيولوچية فهى تعنى بالمقام الأول نقل الاوبئة والميكروبات المسببة للأمراض لجيوش وشعوب الخصم .

# ماذا تعرف عن الصاروخ

الصاروخ جسم اسطوانى ذو مقدمة مخروطة لتمكنه من شق طريقه فى اجواء الهواء او الفضاء الخارجى .

ونظرية عمـل الصاروخ ببساطة هى ملء الجسم الاسـطوانى بكمية كبيرة من المواد الكيماوية والتى تسمح لها بالخروج اثناء الاحتراق على هيئة غازات من فتحة اسفل الصاروخ بقوة هائلة جداً تصل لحوالى ٣٠ الف كجم / سم ٢ واعتماداً على انه لكل فعل رد فعل مضاد له فى الاتجاه فان الصاروخ يندفع لاعلى بسرعة رهيبة جداً وكبيرة جداً .. ولا يخفى انه كلما زادت كمية الغازات المتولدة كلما زادت مدة الطيران للصاروخ ، واندفاعه لاعلى، وللمحافظة على خط سير الصاروخ اثناء طيرانه فيزود بزعانف للتوجيه .

**وتنقسم انواع الصواريخ الى :**

**أولاً** : انواع الوقود

**ثانياً** : طريقة التوجيه .

**ثالثاً** : النواحى الحربية .

**رابعاً** : النواحى الفنية .

## أولاً : أنواع الوقود المستخدم

١- وقود سائل .

٢- وقود جاف .

٣- وقود معدنى .

## ثانيا : طريقة التوجيهه

١- توجيهه ذاتى .

٢- توجيهه بالرادار .

٣- توجيهه بالقصور الذاتى .

## ثالثاً : النواحى الحربية

١- صواريخ أرض/ أرض وتطلق من منصات أرضية على أهداف أرضية (المدفعية).
٢- صواريخ أرض / جو وتطلق من منصات أرضية على أهداف جوية ( الدفاع الجوى ) .
٣- صواريخ جو / جو وتطلق فى معارك الطائرات بين الطائرات المقاتلة والمعادية فى سماء المعركة .
٤- صواريخ جو / أرض وتطلق من الطائرات على اهداف ارضية .
٥ - صواريخ ارض/ بحر وتطلق من منصات ارضية على بحرية ( المدفعية الساحلية ) .
٦ - صواريخ بحر/ ارض وتطلق من منصات بحرية عائمة ( مدمرات / بوارج / غواصات/ حاملة الطائرات ) على اهداف أرضية معادية .
٧ - صواريخ بحر / جو وتطلق من منصات بحرية عائمة على الطائرات المعادية .
٨ - صواريخ بحر / بحر وتطلق فى المعارك البحرية بين القوات البحرية المقاتلة والمعادية .

## رابعاً : التقسيم الفنى

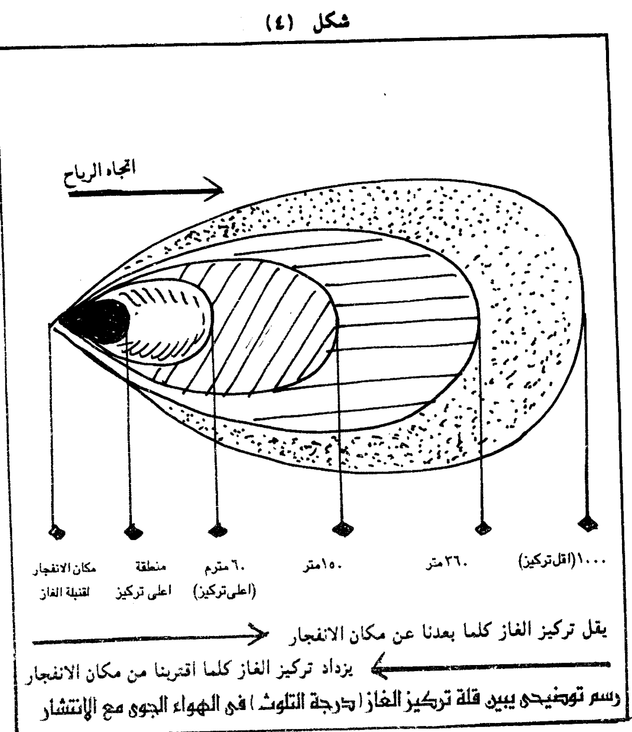
١ - صواريخ قصيرة المدى ويصل مداها عدة مئات من الكيلومترات .
٢ - صواريخ متوسطة المدى ويصل مداها حتى ٢٥٠٠ كم .
٣ - صواريخ بعيدة المدى ( العابرة للقارات ) ويصل مداها لاكثر من ٢٥٠٠ كم .

# القنبلة الغازية

تشبه القنبلة المتفجرة تقريباً الا انها اصغر حجماً فلا تزيد عن ٢٥٠ كجم وقطرها رقيق كى تسع اكبر كمية من الغاز وتتوسطها ماسورة صغيرة تحتوى على المواد المفرقعة وتنفجر القنبلة بمجرد اصطدام كبسولتها بجسم صلب فاذا كانت مملوءة بغازات غير ثابتة يكون صوت انفجارها خفيف ويشاهد لهب قليل وسحابة رقيقة من الدخان مائلة الى البياض وتتبدد بسرعة من تأثير الريح وفى الارض الصلبة قد لا تحدث القنبلة حفرة

بالمرة . اما فى الارض الرخوة فتحدث حفرة صغيرة جداً ويحتمل ان تترك شظاياها فى الحفرة او بالقرب منها . ورقة السحابة لا يستدل منها على قلة تركيز الغاز لان الغاز الغير ثابت قد لا يرى فى كثير من الاحوال وتركيز الغاز يكون شديداً عند مكان الانفجار ثم يخف تدريجياً كلما تحركت السحابة مع الريح . واما فى حالة الغازات الثابتة فيكون صوت الانفجار ضعيفاً ايضاً من اللعب قليلاً او معدوماً والسحابة تكون مائلة للسمرة غالباً وذلك بسبب ما تحمله من الرزاز الذى ينساق ببطء مع اتجاه الريح ثم يختفى بسبب تساقطه على الارض وتترك القنبلة بعض سـائل الغازات الثابت فى الحفرة التى قد تحدثها .

**شكل (٤)**




رسم توضيحى يبين قلة تركيز الغاز (درجة التلوث) فى الهواء الجوى مع الانتشار

# كيفية استخدام الغازات الحربية

نتبع عديد من الطرق فى القاء الغازات الحربية والغازات السامة او المواد المسببة لوجود الغازات السامة .

## أولاً : الطائرات

تلقى الطائرات وهى على مقربة من الارض او تكون محلقة فى الجو ، على ارتفاع شاهق بحيث لا يكون فى الاستطاعة رؤيتها او سماع صوتها ( ولذلك تبدو اهمية الانذار المبكر وتحديد المكان ونوعية المقذوف ) وتلقى بالغازات اما داخل قنابل رقيقة او صفائح او داخل مولدات ينبعث منها الغازات عند بلوغها الارض ، او ترش رشاً من خزان تحمله الطائرات ( مثل رش المبيدات الحشرية للمناطق الزراعية ) وفى الحالة الاخيرة يجب أن تكون الطائرات قريبة من الأرض والا بدد الهواء الغاز قبل وصوله الى الهدف ، او حمله الى بقعة غير البقعة المقصودة اما اذا اضطرت الطائرات الى رش الغاز وهى على ارتفاع كبير فانها تقذفه مضغوطاً ، فيهبط الى الارض ، دون أن يتشتت تشتتاً كبيراً ، وهذا الاسلوب غير مجدى مع وجود وسائل الدفاع الجوى ، والانذار المبكر ولكفاءة وسائل المقاومة الالكترونية .

## ثانيا : قنابل المدافع

وفيها تملأ القنابل بالغاز وتطلق من المدافع ، او مدافع الهاون ، وهذه الطريقة تستخدم ضد الجيوش فى جبهات القتال او عند محاصرة مدن محصنة جيداً .

## ثالثا : القاذوفات

وهى تقذف الغازات بواسطة الة تشبه المنجنيق وهى تحمل على عربات متحركة وموجهه .

## رابعا : الإسطوانات

وفيها تملأ الاسطوانات بالغاز وتحملها العربات الى البقعة المراد تلويثها ومن الضرورى مراعاة الوقت الذى تكون الريح فيه مناسبة ، حتى تحمل الغاز الى معسكر الخصم .

## خامساً : المولدات

وهى اجهزة تلقى بواسطة الطائرات او المدفعية او باليد ( الطابور الخامس ) بحيث تكون موقوتة مع زمن معين لخلط ومزج مخاليط المواد الكيماوية لتوليد الغازات السامة فى منطقة معينة او مبانى محددة .

## سادساً : الخزانات

تستخدم فى هذه الطريقة خزانات ضخمة ، تملأ بالغاز والمواد المراد استخدامها ، وتوضع فى مكان قريب من الخصم ، وبحيث تفتح هذه الخزانات بطريقة اوتوماتيكية بعد وقت معين .

## سابعاً : القنابل اليدوية

وهى مثل القنابل اليدوية العادية ، ولكنها مملوءة بالغاز لتلويث خطائر المدافع ، وموارد الماء ومخازن الطعام وهى لا تستخدم فى القتال المتلاحم .

## ثامناً : الصواريخ

والصواريخ مقذوفات كبيرة تحمل شحنة كبيرة من المتفجرات او المواد الكيماوية السامة وموجهه توجيهاً ذاتياً ( اتوبيلوت ) ، وقدتستبدل خزانات هذه الصواريخ بالغازات السامة ، التى ترتطم عند اصطدامها بالارض أو الهدف او على ارتفاعات معينة محسوم اختيارها من القادة العسكريين الميدانيين لانفجارها على مستويات معينة من الارض لاحداث خسائر تتناسب مع خطة وتكنيك الخصم .

ولقد تطورت صناعة الصواريخ لدرجة انها اصبحت تبحث عن هدف معين سبق برمجتها داخل معداتها حتى تحصل عليه فى منطقة البحث وهى ما يسمى بالقنبلة التلفزيونية وهى التى استخدمت ضدنا فى حرب اكتوبر سنة ١٩٧٣ حيث يكون سبق وتم تصوير منطقة الهدف ، وتوضع الصورة ( الهدف ) داخل اجهزة الكمبيوتر بالصاروخ ، ويطلق الصاروخ فى منطقة الهدف ، ويبدأ الصاروخ اثناء انطلاقه فى منطقة البحث فى تصوير كل الاماكن وعقد مقارنة الصور المختلفة التى يلتقطها اثناء انطلاقه فى منطقة البحث ، حتى توافق الصورة المبرمج عليها منطقة الهدف ، ليبدأ الصاروخ فى التوجيه الذاتى نحو الهدف ، بهجوم انتحارى مدمراً الهدف .

وعموماً فان الطرق والسبل عديدة ومختلفة ولكنها تعتمد على تكنيك الخصم ومدى فاعلية وسائل الدفاع ، ولكن دائماً الحسابات حول نوعية المنطقة / المسافة / الضرر المطلوب فيجب الا ننسى ان القوات البحرية وخصوصاً عندما تكون قريبة من ارض المعارك ، فانها تكون قادرة على الوقوف بالمثل كما لو انها قوات برية ( ولكن على سطح البحر ) .

## الفرق بين الطائرة والصاروخ

| النوعية | الطائرات | الصاروخ |
|---|---|---|
| ١ - الطيران | لا تطير فى جميع الاجواء وفى حالات معينة . | يمكن ان يطير فى جميع الاجواء |
| ٢ - الوقت | اغلب عملياتها بالنهار وقليلاً بالليل . | تعمل فى حميع الاوقات دون تميز . |
| ٣ -حدود التحرك | محدودة وداخل الغلاف الجوى . | غير محدودة وداخل وخارج الغلاف الجوى . |
| ٤ - المطارات | تحتاج لمطارات للأنطلاق والهبوط . | لا تحتاج لمطارات بالمرة عدى منصات اطلاق بعدة امتار |
| ٥ - الحمولة | تحمل كيماويات ثقيلة من المواد شديدة الانفجار . | تحمل كميات متضاعفة من المواد شديدة الانفجار . |
| ٦ - السرعة | تصل اقصى سرعتها ٣٠٠٠كم/ساعة . | تصل لأكثر من ٣٠٠٠٠كم/ساعة |
| ٧ - المدى | مداها قصير نسبياً . | مداها كبير ويصل لاكثر من ٢٥٠٠ كم . |
| ٨ - المقاومة | يسهل على المدفعية اصابتها لسرعتها النسبية القليلة | تعجز المدفعية عن اصابتها بسبب سرعته الكبيرة . |
| ٩ - الاداء | جسم غير انتحارى يعود بعد تنفيذ المهام . | جسم انتحارى فى اتجاه الخصم . |
| ١٠ - القيادة | التوجيه بواسطة الطيار | التوجيه ارضى أو بدون طيار |
| ١١ - المناورة | الطائرات اكثر قدرة على المناورة | مناورتها قليلة . |
| ١٢ - المهام | تسبب خسائر محددة للعدو. | تسبب خسائر شاملة للعدو ناتج عن الحمولة المتزايدة . |

## الفرق بين الأسلحة العادية والأسلحة الكيماوية

| اسلحة عادية | اسلحة كيماوية |
| --- | --- |
| ١ - لا يؤدى الغرض منها الا بالاصطدام بالهدف . | تطلق من الجو وتعتمد على الريح فى حملها وتوصيلها الى الهدف . |
| ٢ - تأثيرها لحظى اى وقت الاصابة فقط . | تستمر تأثيرها مدة كبيرة قد تصل لعدة ايام . |
| ٣ - تؤثر على فرد واحد أو عدد محدود من الافراد . | تؤثر على جميع الافراد الموجودين بالمنطقة . |
| ٤ - يمكن استغلال طبيعة الارض فى مقاومتها . | لا يمكن تفاديها باستغلال طبيعة الارض . |

## كيف تستدل على استخدام العدو للغازات الحربية

١ - انفجار بصوت مكتوم لقنابل الغاز ودانات المدفعية .

٢ - ظهور ابخرة بيضاء تنتشر بسرعة فى منطقة الانفجار .

٣ - تحليق طائرات العدو على ارتفاع منخفض وورائها سحابة بيضاء .

٤ - تلوث منطقة الانفجار بقطرات زيتية .

٥ - تغير فجائى فى لون النباتات والمزوعات الموجودة بالمنطقة .

لذا يجب ارتداء الاقنعة وملابس الوقاية واخلاء الافراد من المكان الملوث بالغازات ، ثم اجراء التطهير اللازم للمنطقة والمعدات بمعرفة رجالات الدفاع المدنى والمتطوعين .

وبعد ان استعرضنـا نماذج من الغازات الحربيـة السابق استخدامها فى الحروب المختلفة ، فاننا يجب ان نحطاط لهذه الامور لان القادة الحربيين احياناً ينقلون المعارك من ميداين القتال الى المدن والقرى الاهلة بالسكان بغية احداث الفزع والرعب وتحطيم القوى المعنوية وتقليل فرص الامداد للجيوش المقاتلة .

وعادة يزود الجنود المقاتلين بادوات واغراض لحمايتهم من الاثار التدميرية للغازات الحربية وكما رأينا من قبل أن الاقنعة والمرشحات غير كافية الا لحماية الوجه والجهاز التنفسى ولكن هناك غازات حربية مؤثرة ومسببة للألتهاب والقروح والبثور لجميع اجزاء الجسم مما يجب الاحتياط الواجب نحو تغطية كل الجسم بملابس الوقاية من انياب هذه الكيماويات الخطرة وعادة يزود الجنود فى جبهات القتال بملابس كاملة لوقايتهم ووقاية جميع اجزاء الجسم من اى اثار لهذه الغازات الحربية ولكنها فى نفس الوقت تحد من نشاطهم القتالى وكفاءة العمليات العسكرية الا أنه على الجانب الاخر فان الخصم عندما يلجأ الى الغازات الحربية فانه لا يستخدمها فى القتال المتلاحم ولكن عادة يستخدمها قبل القتال المتلاحم لمنع امدادات الجيوش فى جبهة القتال وواجبنا الان هو حماية المواطنين المدنيين حيث ان العسكريين مدربين تدريباً كافياً لدرء اخطار الغازات الحربية والتعامل معها بثبات وحرص حتى يتم تطهير الارض والجو من اثار الغازات الحربية السابق استخدامها .

**اما بالنسبة للمدنيين فهم فى الاغلب من الاطفال والنساء والشيوخ وهم فئة غير قادرة على مواجهة هذه الاخطار مما يتطلب ضرورة بث الوعى الكافى للتعامل مع الغازات الكيماوية بثبات وحذر لدرء اخطار الكيماويات وتأثيراتها المميتة على الانسان والحيوان والنبات .**

ويجب ان نتذكر شيئاً واحد وهو ان الهواء الذى خلقه الله سبحانه وتعالى لنا هو هواء يناسب ما خلقنا الله سبحانه وتعالى من مهمات اساسية فالجسم يستنشق الهواء الجوى النقى ونسبة الاكسجين به حوالى ٢١٪ والباقى نيتروجين وقليل من غازات ثانى اكسيد الكربون الخاملة وكذلك بعض الغازات النادرة وبخار الماء ، والذى لا يتعدى نسبة ٠٫٠٤٪ من نسبة الهواء وخليط هذا الهواء مناسب لكافة الكائنات الحية ، والغريب ان الانسان نفسه يسعى الى تلويث هذا الهواء ليصعب مهام الحياة الذاتية للكائنات الحية بغرض اثارة البلبلة والفزع فى قلوب المواطنين المدنيين .

وهذه الغازات الحربية المستخدمة تتسم بشراهة تأثيرها على جسم الانسان سواء اليدين / العيون / الجلد / الرئتين وتأثيرها المدمر على جميع الوظائف الفسيولوجية والبيولوجية للانسان والكائنات الحية انها رياح تحمل الموت صمتاً لكل الكائنات الحية .

ونلاحظ أن الغازات الحربية ما هي الا مواد كيماوية لها تأثير مباشر على خلايا الجسم أو على منظومة حياة الكائن الحى وعليه فانه من الضرورى والأوجب عند حدوث غارة بالمواد الكيماوية التصرف على الوجه الاتى : -

١ - تقليل حجم الهواء المستنشق من الجو وذلك بوضع منديل مبلل على الفم والانف مع اغماض الجفون كلما امكن وذلك للمساعدة على حجز المواد الكيماوية الحربية والتى تكون غالباً قابلة للاذابة فى الماء او تحللها الى مواد غير سامة .

٢ - التخلص اولاً من الملابس الملوثة مع ضرورة الاستحمام أن امكن .

٣ - التطهير بمحاليل قلوية / بيكربونات الصوديوم والتى تعادل الاثر الحامضى لغالبية الغازات الحربية .

٤ - الاسراع بقدر الامكان الى اماكن معزولة عن الغازات وهى معدة اعداد خاص للوقاية من الغازات الحربية .

٥ - لبس القناع الواقى والمريلة والقفازات والحرملة كلما كان اسرع كلما كان ضرورياً وتمثل السرعة فى الاستجابة هو الفرق بين الحياة والموت أو الحياة مع الآلام المبرحة.

٦ - يعرض المصابيين للحالات الحادة الى الاطباء المتخصصين لتوضيح طرق العلاج والوقاية .٧ - يحدد المتخصصين نوعية الغازات المستخدمة وخواصها وتأثيراتها المختلفة وطرق الوقاية منها .

٨ - يراعى الراحة التامة للمصابيين لتقليل المجهود اللازم وما يقابله من الحاجة للاكسجين او الهواء النقى .

## تأثير الطقس والتربة على الغازات الحربية الكيماوية

تتأثر الغازات الحربية الكيماوية سواء أكانت ثابتة او غير ثابتة بالظواهر الجوية التى تحيط بها كالريح والشمس ودرجة الحرارة والضباب والامطار ، وحالة التربة سواء أكانت صلبة او رخوة ، زراعية أو رملية وهكذا .

**الريـــــاح :**

تقلل تدريجياً من درجة تركيز الغازات غير الثابتة بتخفيفها بالهواء المتحرك وظاهرة

أن الغازات تساير اتجاه الريح الذى يبددها تدريجياً فى المناطق المكشوفة . ولكن لما كانت غازات الحرب اثقل من الهواء ، فانها تستقر فى المنخفضات والشقوق والحفر والاماكن المغلقة كداخل المنازل حيث يكون الهواء محبوساً كما ان المبانى الشاهقة والجبال والاشجار الضخمة تعوق انتقال الغازات غير الثابتة .

وكلما بعدنا عن مكان انفجار قنبلة الغاز كلما قل تركيزه فى الجو وتتأثر الغازات الكيماوية بسرعة الرياح فيعتبر سرعة الرياح أقل من ١. كم/ساعة رياح ساكنة غير مواتية حيث تنتشر الغازات ببطء كما ان سرعة الرياح اكثر من ٢. كم/ساعة تعتبر رياح سريعة جداً وافضل رياح لحمل الغازات الكيماوية ما بين ١. - ٢. كم/ساعة بحيث تنتشر الغازات بسرعة وبدون أن تشتت ويخفف تركيزها بدرجة تؤثر على خطورتها . ويلاحظ ان المبانى العالية والجبال والاشجار الكثيفة قد تعترض الرياح السريعة فتخفض من سرعتها بالنسبة لما هى عليه فى الخلاء فتصبح فى هذه الحالة ملائمة لاستعمال الغاز فيها .

**الشمـــس**

تسبب الشمس تيارات هوائية تساعد على تبديد الغاز ولهذا يعتبر اليوم المشمس غير صالح لاستعمال الغاز فيه .

ويتبخر الغاز الثابت السائل بسرعة فى البلاد الحارة لدرجة انه يسلك مسلك الغازات الغير ثابتة بينما ان بخاره لا يتطاير وان كان لمسه يعد منبعاً خطراً .

وانسب الاوقات لاستعمال الغاز هى عند الفجر حيث تكون درجة الحرارة ثابتة وباردة نوعاً والهواء ساكناً مما يقلل من التبخر وهى فى هذا الوقت ايضاً تعتبر فرصة سانحة لمفاجأة المدنيين اثناء خروجهم فى الصباح لقضاء مصالحهم واعمالهم ولاخذهم على غرة وهم نيام ليلاً .

**الضبـــاب**

يعتبر فرصة ملائمة لانه يساعد على تماسك سحابة الغازات الكيماوية واخفاؤها ويمنع تبددها .

**الامطـــار**

الامطار الخفيفة تأثيرها ضئيل على الغازات ، بل تساعده على الانتقال والانتشار بدرجة خطرة على الكائنات الحية أما الامطار الغزيرة فهى تكتسح الغاز وتنقى الهواء كما تساعد على تنظيف واتلاف اى سائل منه على الارض .

الغازات الحربية الثابتة تتأثر خاصيتها بطبيعة الاشياء التى تسقط عليها فان كان مثل البلاط او الزجاج او الصلب المصقول بقى التلوث سطحياً وتعرض بفضل الشمس والرياح والامطار مما يسوقه الى تبخره او اتلافه فى فترة وجيزة قد لا تزيد عن بضعة ساعات اما اذا سقط على ارض رخوة او اخشاب لينة او الطوب الجيرى فانها تتشربه ويتعـذر على العوامـل الجوية التأثير عليه فيبقى التلوث مدداً طويلة قد تتجاوز السنين . (ولقد ثبت ذلك بعد الكشف عن روادم وكوارث الحرب بعد عديد من السنين)

والاشجار المورقة تحتفظ بالسائل مدة ما ليتساقط بعد ذلك على الارض ويصبح منبعاً للخطر والتجارب اثبتت ان الغازات السائلة عندما تسقط على ارض رملية والرخوة الجافة فانها تنتشر سريعاً خلال نصف ساعة ويمكن السير عليها دون خوف وان كانت غير مأمونة وخصوصاً عند اعمال الحفر وخلافه .

## وسائل مقاومة الغازات الحربية الكيماوية

### أولا : الوقاية الشخصية

لاشك ان مقاومة الغازات الحربية الكيماوية من اشق الامورعلى السكان المدنيين المعرضين للخطر وخصوصاً حينما تفاجئهم الغارات الجوية أثناء تواجدهم فى الشوارع أو المواصلات العامة أو داخل سيارتهم أو وسائل الترفيه البريئة والحفلات العامة .

فمن البديهى عند سماع صفارة الانذار بوجود غارة جوية (بصرف النظر عن كونها)

١- تطفأ جميع الانوار سواء للسيارات أو البيوتات والمحلات العامة .
٢- تصطف جميع السيارات الخاصة والعامة الجانب الايمن من الطريق وتقف عن الحركة .
٣- تجرى الناس من السيارات وتنبطح أرضاً مواجهة وجه للأرض وواضعاً يديه على خلف رأسه .
٤- أن يحاول الوصول الى اقرب مخبأ أو دروة طبيعية أو صناعية .
٥- معرفة اتجاه الريح مسبقاً ، وذلك أمر مهم بالتدريب عليه سابقاً ، وذلك بنثر كمية من التراب أو الرمل ومعرفة اتجاه تشتت التراب فيكون هو اتجاه الريح على الغالب وعليه فإن التستر بالمبانى يكون على عكس اتجاه الريح .

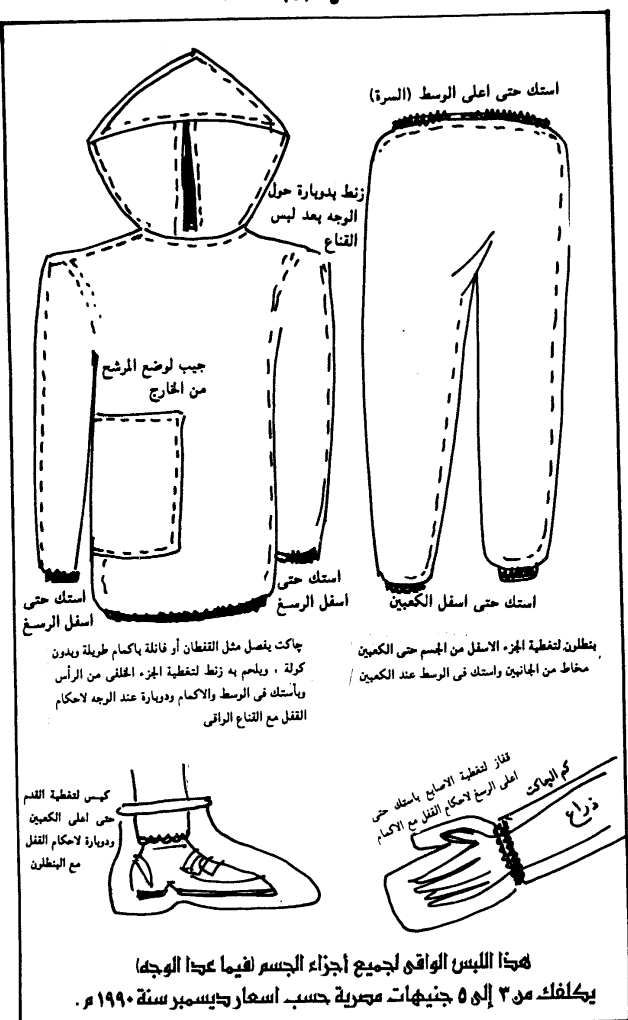
٦- فى حالة وجود انذار بغارة كيماوية ، ضع بقدر الامكان منديل مبلل ( ممكن أن يكون البول اذا تعذر الحصول وقتياً على الماء - وان كان هو الافضل نتيجة لقلوية البول التى تعادل الاثر الحامضى للغازات ) علي الفم والانف واغمض عينيك بقدر الامكان وسارع الى اقرب نقطة تحصين أو مركز تطهير .

٧- فى حالة غارة بالقذائف الحارقة أو القذائف الانفجارية ، انبطح أرضاً مستتراً بطبيعة الارض أو اقرب دروة وذلك اذا لم تيسير لك الوصول الى أقرب مخبأ .

٨- لبس القناع الواقى هام جداً وكلما اسرعت فى لبس القناع فى حالة الغازات الكيماوية تتجنب كثير من الآلام فيما بعد ، وكانت القدرة على التخلص من آثار الغازات لك سهلاً ميسوراً . ( خلال عشرون ثانية من سمعت الانذار )

٩- الاحتفاظ ببدلة واقية كاملة بالنسبة للعاملين فى قطاع الانقاذ والمتطوعين ورجال البوليس ، ضرورى لوقاية جميع أجزاء الجسم من اثر الغازات الحربية الكيماوية ، ويمكن **للمدنيين العاديين** تفصيل اكياس نايلون السميك كالتى تستخدم فى تعبئة شكاير الاسمدة (Heavy duty) وعمل منها بنطلون وحتى اعلى منتصف الجسم بحيث يسهل احكامه من الوسط بواسطة أستك ، وكذلك عند الكعبين بواسطة أستك آخر وكذلك يمكن تفصيل جاكت على هيئة فانلة طويلة الاكمام لتغطية جميع اجزاء الجسم حتى أعلى الرقبة وبحيث يتم إحكام اليدين حتى أعلى الرسغ بواسطة أستك ، كما يمكن حياكة ( بالخياطة ) زنط لتغطية خلف الرأس يسهل إحكام قفله حول الوجه بواسطة دوبارة يسهل ربطها وفكها ، ويضاف الى ذلك بالطبع القناع الواقى الموزع من قبل ممثلى الحكومة ويصبح الانسان المدنى محصن مدة ساعتين على الاقل ضد الغازات الكيماوية الحربية وحتى يتطهر وحتى يبتعد عن منطقة التلوث الكيماوى ، كما يفضل لبس قفازات على هيئة كيس يغطى أعلى الرسغ بأستك لاحكام القفل ، وكذلك بالنسبة للحذاء بتفصيل كيس يناسب حجم القدم بالحذاء ، وحتى اعلى الكعبين ومحكومة بواسطة أستك ايضاً وكل ذلك الغرض منه منع نفاذ جزئيات الغاز الى أي جزء من جسم الانسان اثناء تلوث المنطقة وحتى الذهاب للمواقع المحصنة أو مراكز التطهير أو البعد عن المناطق الملوثة ويلاحظ أن يكون مرشح الغاز خارج الجسم المغطى ويمكن لتسهيل العمل تفصيل علاقة خارج الجسم وعادة يزود رجال الانقاذ والدفاع المدنى والمتطوعين ورجالات البوليس بحرملة وبدلة وقاية كاملة ومضادة للغازات الحربية الكيماوية

## شكل (٥)




**هذا اللبس الواقى لجميع أجزاء الجسم (فيما عدا الوجه)**
**يكلفك من ٣ إلى ٥ جنيهات مصرية حسب اسعار ديسمبر سنة ١٩٩٠ م.**

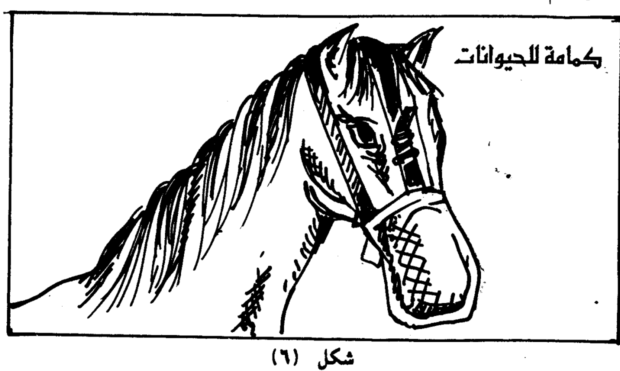
نتيجة لظروف عملهم الغير عادية حيث لهم اعمالهم الخاصة نحو الانقاذ والارشاد وتنفيذ التعليمات حسب خطورة الموقف .

واكرر مرة ثانية ان بدلة اكياس النايلون السميكة والثقيلة تقى فقط من الغازات الحربية وقطرات سوائل الغازات الكيماوية الحراقة أى الكاوية وليست الحارقة أى المشتعلة أو ذات الحرارة العالية .

أما القناع الواقى الموزع من قبل ممثلى الحكومة فهو ضرورى وهام وكافى لمنع اشتنشاق الهواء الملوث حيث يعمل على تنقية الهواء وحسب عدد ساعات التشغيل التى يصدر بها تعليمات ، أو نشرات خاصة ، لان محتوى كل قناع أي المرشح يكون له عمر افتراضى فى الغالب يكفى المدنيين لمدة ست ساعات أما بالنسبة لجنود الجبهة المقاتلين ومثلهم رجالات الدفاع المدنى فان القناع الواقى والمرشح كافى لتنقية الهواء لمدة ستون ساعة متوالية واختلاف المرشح بقناع المدنى عنه بقناع المقاتلين هو فى نوعية الكيماويات وحجمها وسعتها وكفاءتها وبالتالى تعكس تكلفه فى عملية الانتاج .

كما يمكن تصنيع هذه الاشياء للأطفال والنساء والعجائز بسهولة عند اشتداد تركيز الغاز فى المنطقة الملوثة مع الاضطرار لاخلاء المنطقة أثناء تلوثها .

كما يمكن عمل مخلة من القماش المبطن ( وليس النايلون ) وتبطينها من اسفل بوسادة من القطن بعدة طبقات حتى ١٠ سم مع تبليلها بماء أو محلول بيكربونات الصوديوم ان امكن ، وذلك لتغطية رأس الحيوان حسب مقاس رأس الحيوان المراد




شكل (٦)

حمايته ، من التلوث ، كما يمكن تغطية حوافر الحيوانات وأرجله بقطع مناسبة من النايلون وخصوصاً عند تخطى منطقة ملوثة بالغاز أو لحين تطهيرها من آثار الغازات الحربية الكيماوية . مع تغطية ظهور الحيوانات بغطاء نايلون حتى تتخطى بها المنطقة الملوثة وهذا اذا كان الجو المحيط ملوث به .

أما الاطفال الرضع وصغار السن فيمكن حفظهم داخل خيمة محكمة مزودة بالأكسجين مثل حضانات الاطفال وحتى يمكن تطهير المكان من الجو المحيط الملوث بآثار الغاز .

## كيف تحصن نفسك ضد الغازات الحربية الكيماوية :

لا شك أن التحصن ضد الغازات يختلف عن غازات الانفجار الشديدة والحارقة وحيث ان العدو يمكن أن يغير أولاً بقنابل ومقذوفات شديدة الانفجار ويعقبها بغازات قذائف القنابل الحارقة وذلك بقصد تدمير المنشآت والمبانى ونشر الحرائق واخراج المواطنين من حصونهم ، ثم يلجأ بعد ذلك الى الاغارة بالغازات الكيماوية بقصد زيادة الذعر والهلع فى قلوب المدنيين مع زيادة عدد الخسائر والاصابات وحوادث القتلى فى المدنيين .

وعملياً نختار البيوت المسلحة ( تسليح خرسانى ) والقوية والبعد عن المبانى القديمة والمستهلكة أو غير المسلحة ، بحيث يكون الدور الأول العلوى محصن ضد الغازات الكيماوية .

وتذكر ايها المواطن أن الطيار المعادى كلما صعبت عليه مهمته ، فانه فى الغالب ينتابه الذعر والهلع اكثر منك وخصوصاً مع طلقات المدفعية المضادة للطائرات ، فيحاول الهرب ورمى قذائفه بعيدة عن اهدافها المرصودة ، للتخلص من حمولته ، وكلما نفذت نصائح وارشادات رجال الدفاع المدنى ورجالات البوليس كلما قللت الخسائر التى يريد أن يحققها العدو متجنباً كثيراً من ويلات الحرب إن شاء الله .

كما يجب أن تتذكر ان العدو مهما كان على كفاءة أو تكنولوجيا ، فانه يحتاج الى جواسيس وطابور خامس لتصحيح أهدافه فعليك بالصمت وعدم الاطمئنان تماماً لكل غريب يظهر فجأة فى منطقتك بدون عمل واضح ، كما يجب تحجيم معاملات الاجانب بالمدينة ، اثناء الحرب ، فلا تعطى له أهمية مهما تودد اليك ، وابلغ السلطات اذا احسست أنه يحاول تقصى اخبار لا تعنيه سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة والسلطات كفيلة بتحجيم تصرفاته .

## ماذا تفعل بعد انتهاء الغارة الكيماوية :

١- اذا كنت فى الخلاء ضع منديلاً مبللاً علي أنفك وفمك واغمض عينيك بقدر الامكان .
٢- عليك بالتوجه الى اقرب مركز محصن أو مركز تطهير .
٣- خلع جميع الملابس العادية والداخلية اذا احسست انها ملوثة .
٤- الاستحمام بمياه جاريه ثم مياه ساخنة ( ٤٠-٥٠م) ان امكن لتطهير الجسم مع الدعك بواسطة ليفة وصابون ( لمعادلة أي آثار حامضية للغازات الكيماوية ).
٥- اذا احسست بحرق بالعين - اغسلها عدة مرات بالمياه الوفيرة من المياه مع استعمال محلول بيكربونات الصوديوم ( تركيز ٢٪ أي عشرون جرام لكل لتر من الماء ).
٦- فى حالة استمرار حرقان بأي منطقة بالجسم أو لمسها طهر المناطق الملوثة بمحلول ١٠-١٢٪ محلول النشادر مع الشطف المتكرر بالمياه العادية ، واذا استمر الحرقان اعرض نفسك على الطبيب المتخصص لمعالجة مناطق التلوث بجسمك حسب ما تقتضيه ظروفك .
٧- البس ملابس نظيفة ومطهرة ، وداوم على العمل الموكل اليك بعد تطهير المنطقة الملوثة مع اعادة تطهير ملابسك حسب ما سنذكره ان شاء الله فى تطهير الملابس .
٨- يستحسن عندما تكون منطقتك معرضة للغازات الحربية ، ان ترسل اطفالك ونساؤك والعجائز والمرضى وكل ما ليس له عمل هام ، لأي منطقة ريفية بعيدة بقدر الامكان عند اماكن الحفر الحربية وهو ما يعرف بالاخلاء الاختياري، ما لم تصدر تعليمات من المسئولين بضرورة الاخلاء وهو ما يعرف بالاخلاء الاضطراري .

## كيف تحصن منزلك أو محلك ضد الغازات الحربية الكيماوية :

سبق أن قلنا ان الغازات الحربية الكيماوية عبارة عن مواد غازية أو سائلة أو صلبة وكلها تنتشر على هيئة دخان أو ذرات دقيقة سائلة تنقلها الرياح حاملة اليك الموت الصامت لك ولأفراد اسرتك ، فعليك يا أخى بتأمين مسكنك وعائلتك ضد هذه الغازات الكيماوية التى يمكن ان يلقيها العدو عليك وعلى أهلك .

ولتوضيح ذلك نوضح ان الغازات تنفذ وتختلط مع الهواء الجوى الذى نستنشقه ولا يمكن منعها لانها فى حالة غازية نشطة فلا بد لمنعها من اكسدتها أو معالجتها قبل أن

تنفذ الى داخل منزلك وحتى لا تستنشق بواسطة الجهاز التنفسى مثل غازات أول أكسيد الكربون والهيدروسيانيد أو تلامس اجزاء جسمك مثل ذرات وقطرات سائل الخردل واللوزيت وهى قطرات دقيقة تنتشر مع الرياح عبارة عن جزئيات اثقل من الهواء ولكن تحملها الرياح لتكوى جسمك بتقيحات وبثور وحروق كيماوية حارقة وكذلك المواد الصلبة المبثوثة فى هيئة دخان ومعها مواد سامة زرنيخية ، فيمكننا بعمل **ستارة من البطانية** على مدخل المنزل والمبللة بالماء أو زيت بذرة الكتان لمنع دخول ذرات السائل الدقيقة وكذلك ذرات الدخان الصلبة ومعظم الغازات الخانقة والمسيلة للدموع وكذلك المهيجة للرئتين ، ولكنه يصعب منع نفاذ غاز أول أكسيد الكربون والهيدروسيانيد ولكن لحسن الحظ فان هذين الغازين غير ثابتين ويسهل تحليلهما بسرعة خلال عدة دقائق بشرط عدم استنشاقهما من قبل الكائن الحى .

وعليه فاننا عندما نثبت بطانية عند مدخل المنزل وحول كل باب شقة وحول الشبابيك والبلكونات من الداخل والخارج ، فانها تقلل لحد كبير كمية الغازات الحربية المنتشرة بخارج المنزل ، ونحد من خطورتها على اطفالنا ونساؤنا ، مع مراعاة ضرورة عدم التدخين أو اشعال النيران أثناء الغارة الجوية أو يكون الجو المحيط مازال ملوثاً ( لم يطهر بعد ) وذلك لان الاحتراق يقلل كمية الاكسجين اللازم للتنفس للكائن الحى .

ويراعى ان لكل انسان يحتاج لحوالى ٦ متر مكعب ( ستة امتار مكعبة ) لمدة ساعة ، فمثلاً اذا كانت شقتك بمساحة تقريبية ٥٠ متا ( خمسون متراً مربعاً وارتفاع ٣ متر ( ثلاثة امتار ) فيكون اجمالى حجم شقتك حوالى مائة وخمسون متر مكعباً وهى تكفى ١٥٠/٦ = ٢٥ ساعة أي تكفى فرد واحد لمدة يوم تقريباً . ( مع تمام عزل المكان عن الجو المحيط حتى لا ينفذ الهواء الملوث الى داخل شقتك أو منزلك ) وعليه فان نفس المساحة لزوج وزوجته تكفى لمدة اثنى عشر ساعة ، أو لمدة ثمان ساعات عند وجود طفل ولمدة ست ساعات عند وجود طفلين وهكذا وفى وجود اكثر من ذلك يقدر بالتقريب عدد الساعات المطلوبة ، لان الشقة سوف تزدا حرارتها وترتفع الرطوبة وتقل نسبة الاكسجين ويكثر غاز ثانى اكسيد الكربون ويحدث اختناق من غاز ثانى اكسيد الكربون المتولد نتيجة عمليات التنفس للكائن الحى ، باعادة تهوية شقتك حسب التعليمات والارشادات من قبل رجال الدفاع المدنى والانقاذ ورجالات الشرطة ( ٦م٣ للفرد الواحد على اساس الهواء المتجدد أى الهواء الطلق ) وعموماً فيجب عليك :-

١- الاحتفاظ بداخل منزلك باقنعة واقية بحسب عدد افراد اسرتك وتذكر ان الاطفال يخافون من لبس القناع الواقى ولكن بالتعود يمكنهم ائتلاف ذلك ولكن بشرط الا يزد عن ساعتين ويستحسن للاطفال أن يظلوا داخل غرفات محصنة ضد الغازات لحين التطهير واستجلاء الامور .
٢- انبوبة اكسجين ما امكنك ذلك لطوارىء مفاجئة .
٣- مجموعة مواد اسعافات أولية مثل الشاس والقطن والميركوم، وصبغة جيانا ، ومحلول تطهير ٢-٣٪ بيكربونات الصوديوم لغسيل العين ، ١٠-١٢٪ محلول نشادر لمعالجة الجسم الملوث .
٤- احتفظ بجراكن مياه ( ٢٠ لتر ) تكفى لمدة ثلاث ايام .
٥- احتفظ بمجموعة اغذية محفوظة ( علب ) تكفى اسرتك لمدة ثلاث ايام .
٦- احتفظ ببطارية وراديو ترانزيستور لسماع النشرات المبثوثة ساعة الغارة .
٧- التزم الهدوء ما امكنك وقلل مجهودك حتى يتم تطهير الجو المحيط بك .
٨- تذكر دائماً ان الحكومة تنشأ مراكز تطهير يعمل بها رجال على درجة عالية من الكفاءة والعلم فاحرص دائماً على اتباع تعليماتهم بمنتهى الدقة لتؤمن نفسك واهلك .

## كيف تطهر منزلك من اثار الغازات الكيماوية :

١- بعد ان تتأكد من تمام تطهير الجو المحيط بك وانه اصبح غير ملوث بجهود سلطات الدفاع المدنى واعطاؤك الاشارة أو التوجيه اللازم على ذلك .
٢- احرص على فتح الشبابيك التى فى عكس تجاه الريح أولاً .
٣- اغسل الارضية بمحلول هيبوكلوريد الكالسيوم وهو محلول الكلور المستخدم فى اعمال غسيل ربة البيت ، لأن الكلور المذاب فى الماء مادة نشطة تتفاعل مباشرة مع اثار الحامض للغازات الكيماوية الحربية وبالطبع هذا للأرضيات والجدران ان امكن ، كما يمكن استخدام الجير المطفأ لطلاء الجدران من الداخل والخارج لتقليل اثر نفاذ هذه الغازات الحربية عبر الثغور والمنافذ الغير الملحوظة ، وبالطبع فان الاثاثات الملوثة تحتاج لتطهير خاص فيجب عند تعرض منطقتك لغارات متكررة من الغازات الكيماوية الحربية ، تخزينها داخل غرفة مستقلة بقدر الامكان والاحتفاظ بابسط الاشياء خارجها .

٤- اطمئن على أن الاكل والطعام غير مكشوف وغير ملوث والا فاعدمه مباشرة ولا تسمح لاحد بتناوله مهما كانت الاسباب .

٥- هناك عدة اختبارات كيماوية يسهل عليك اجراؤها قبل وبعد تطهير المنزل أو محلك للتأكد من خلوه من اثار الغاز الحربى الكيماوى وذلك ، بتغيير لون الكاشف عند اثار من الغاز تصل لجزء على مليون من جزىء الهواء ، ولكن هذه المواد توزع بواسطة رجال الدفاع المدنى ودائماً يعلموك كيفية عمل الاختبار الكيماوى ، فمثلاً للكشف عن غاز الخردل ( ..... + ...... + .... ) وهو محلول اصفر يحمر عند وجود ادنى اثار من غاز الخردل وهكذا مع باقى الغازات والسوائل الكيماوية الحربية التى يمكن استخدامها من جانب العدو .

كما يمكن التدريب عليها بمساعدة صيدلى أو كيماوى على اختبار نوعية الغاز لتغير دواعى التطهير حسب التعليمات والارشادات فى ذلك الصدد .

٦- بعد تطهير المنزل تأكد من عزل الملابس الملوثة داخل اكياس نايلون ( أكياس الزبالة مثلاً ) وذلك استعداداً لغسلها وتطهيرها من الاثار ، والا فاعدمها لأن الملابس سهلة لامتصاص الغازات الكيماوية وتنفذ منها الى جسم الانسان ، بل أحياناً عند تخزينها فى العراء تتصاعد ابخرة الغاز ملوثة مكانك والجو المحيط مسببة نتائج خطيرة كما لو ان الغارة الجوية داخل شقتك .

٧- تأكد من عدد ساعات تشغيل المرشح ودون ذلك لأن لكل مرشح عدد ساعات محددة وحتى لا تفاجىء بالاختناق وانت لابس القناع نتيجة لاستهلاك المادة الكيماوية وعليك بالمبادرة بالذهاب الى المختصين لاستبدال المرشح بآخر صالح وتبدأ الحساب مرة أخرى طبقاً لتعليمات التشغيل ولا تنسى أن تحسب ساعات التشغيل أيضاً لأفراد اسرتك .

**ثانيا: الوقاية الجماعية:**

سبق ان ذكرنا كيفية وقاية الفرد لنفسه ولاسرته ، ويبقى وقاية الجماعات التى تزيد عن خمسة عشر فرداً ، وهى لا تختلف كثيراً عن جوهر تحصين منزلك الا فى سعة المكان وتجهيز المكان بامكانيات كبيرة وهامة لتحصين الافراد وتوفير الجو المناسب لهم حتى تطهير الاجواء وهى عبارة عن مخابىء أو ملاجىء جماعية لا تقل سعتها عن حوالى ١٥ فرداً أو أكثر ويمكن بالاتفاق بين عدة منازل على انشاء ملاجىء ومخابىء تحصن الافراد والجماعات ضد اخطار الغارات الجوية بانواعها الثلاث ( الانفجارية / الحارقة /

الكيماوية ) وذلك حسب عدد السكان بالاتفاق مع الهيئات المختصة ولاحظ ان دعامات شكاير الرمل على ابعاد مناسبة من المداخل والمخارج ضرورية لامتصاص الصدمات الانفجارية والشظايا وتعضد البناء ضد الانهيار والتهدم .

والمخابىء والملاجىء لها مواصفات هندسية خاصة فهى فى الدرجة الأولى ملاجىء خرسانية مثبتة وسميكة تتحمل ضغوط عالية وبها منافذ للتهوية ، ويضاف اليها ممرات لا تقل عن ٢م - ٥م لوقاية الداخل من اخطار الغازات الكيماوية الحربية بحيث تسدل البطانية عند المداخل والمشبعة بالزيت ( بذرة الكتان ) ليكون هذا الممر كاف لتغيير الملابس أو نقل المصابين عبر الممرات بنقالات ليدخلوا المدخل الثانى من الممر على ستارة بطانية اخرى مشبعة بزيت بذرة الكتان بغرض منع نفاذ الغازات الكيماوية الى الملجأ أو الحصن . وعادة فان هذه المخابىء تكون كافية لاعاشة المواطنين لمدة ثلاث أيام وحسب الظروف وتعليمات رجال الدفاع المدنى .

والتحصن ضد الغازات الحربية فهى لا تحتاج لتجهيزات هندسية خاصة مثل المخابىء والملاجىء ضد الانفجارات الشديدة والحرائق حيث ان تكاليف انشاءها باهظة لحماية الأرواح والممتلكات من أثر الانهيار والتهدمات والحرائق بعكس الغارات الكيماوية، فيمكن بسهولة تحويل المدارس والمستشفيات الى مراكز محصنة ومراكز للتطهير أيضاً بعد تجهيزها بمعدات وتكاليف قليلة ضد الغازات الحربية الكيماوية .

ولكن المشكلة ليست فى ذلك دائماً ، فان العدو يستخدم جميع أنواع القذائف الانفجارية والحارقة بهدف التدمير واشعال الحرائق ثم يعقبها بقنابل الغاز فيصبح من الصعب تبسيط الاجراءات والتكاليف الا بعمل التجهيزات الهندسية اللازمة للوقاية من الانفجارات والحرائق ثم تحصينها ضد الغازات الكيماوية بسهولة ، وعليه فاننا سنتكلم عن تجهيز مدرسة وتحصينها ضد الغازات الكيماوية الحربية على اعتبار أن اختيارنا للمدرسة هو مكان واسع ذو مبانى خرسانية متينة تتحمل لحد كبير الانفجار وليس بها اثاثاً ومواد قابلة للاشتعال كما أن المدارس عموماً تتميز بوجود افنية واسعة يمكن استغلالها كمراكز تطهير ، كما أن مبانى المدارس فى الغالب لا تزيد عن ثلاث ادوار وطبيعة تصميمها عبارة عن فصول متجاورة يربطها ممر واسع مطل على الفناء الواسع .

أولاً : يجهز الدور الأرضى والبدروم لأنه وجد أن الملاجىء والمخابىء ضد غارات القنابل الانفجارية والحارقة .

**ثانياً :** تجهيز الدور الأول لملاجىء للتحصن ضد الغازات الكيماوية على اعتبار أن الغازات الكيماوية اثقل من كثافة الهواء فتنتشر بسهولة فى الدور الارضى والبدروم عنه فى الدور الأول .

١ - الصاق مواد لاصقة شفافة على الزجاج لمنع تناثر شظايا الزجاج عند الانفجار.

٢ - سد جميع المنافذ والثغرات حول الشبابيك والابواب والبلكونات والممرات .

٣ - تغطية الشبابيك من الخارج والداخل ببطانية ( تغطى المساحة المكشوفة من الشباك بمقدار ١/٤م من جميع الجوانب والاحرف ) اى أن مساحة البطيانية تزيد عن مساحة حلق الشباك او الباب بمقدار ١/٢ م طولياً و١/٢ متر عرضياً .

٤ - تبلل هذه البطانيات بالمياه ويستحسن تشبيعها بزيت ذرة الكتان .

٥ - يتم تثبيت البطانية بحيث يسهل رفعها او اسدالها بسهولة عند الحاجة .

٦ - يتم عمل ممر لا يقل عن ٢ م - ٥ م مع اسدال البطانية بالطريقة السابقة واعتبار ان هذا الممر المحصن هو بداية للدخول للمركز المحصن ضد الغازات .

٧ - الممر يسمح بدخول وخروج الافراد فرداً عقب فرداً ويسع نقالة لحمل المصابين كما انها تتسع لعدة افراد لخلع ملابسهم وتكويمها داخل اكياس من النايلون .

٨ - ينتهى الباب الثانى من الممر الى حمام وادشاش للاستحمام تسع من ١٢ - ٢٠ فرداً فى وقت واحد ويفضل ان تكون الحمامات متعاقبة مع الممر .

٩ - يتم لبس الملابس المطهـــرة والالتجاء لاحدى الحجرات المحصنة انتظاراً لتعليمات اخرى .

١٠ - يفضل تزويد المدرسة بممر آخر بحيث يكون ممر للداخلين والآخر للخارجين من المركز المحصن .

١١ - يفضل توفير كتب ومذياع وبطاريات للحرص على هدوء الجماعات والاستغراق فى القراءة ولتقليل الحركة لحين تطهير المنطقة الملوثة .

١٢ - يعرض المصابين فى جناح آخر على الطبيب المختص لعمل اللازم والعلاج .

١٣ - يلبس القائمين على التطهير الملابس الواقية الكاملة للاشراف على عمليات التحصن والتطهير للمركز مع تزويدها باجهزة التنفس الآلية الضرورية ومواد الاسعافات الأساسية اللازمة لتطهير الحروق الكيماوية وحسب تعليمات الطبيب المختص .

١٤ - يفضل ان تكون الكراسى اثناء خلع الملابس الملوثة عبارة عن مقاعد خشبية بينها فواصل وفراغات .

١٥ - ترسل الملابس الملوثة حسب صنفها ونوعيتها ( البنطلونات / الجاكتات / الملابس القطنية والداخلية .... الخ ) الى المغاسل والغلايات والمناشر للتطهير حتى اعادة الاستخدام والا فاعدامها افضل من عدم تطهيرها والغرض من اعدامها هو اعدام الغازات المتصة بواسطة الملابس فى نيران حريق مستعرة لاحراق الدخان المتطاير وحتى لا يتسرب مرة اخرى ملوثاً الجو المحيط .

١٦ - يجلس الافراد فى غرف التحصين على كراسى بسيطة ولا يسمح بالتدخين بتاتاً ، ويفضل شغلهم باعمال يدوية بسيطة .

١٧ - عند سماع صفارة الامان وزوال الخطر اى بعد تطهير الاجواء المحيطة يسمح بخروج المواطنين من ممر الخروج بنفس الكيفية .

١٨ - ترفع الستائر وتهوى الاماكن المختلفة استعداد لموقف طارىء آخر .

## كيف تثبت البطانية على مدخل الممر :

١ - اختار بطانية بعرض اوسع من المنفذ او الممر بمقدار ١/٢م على الاقل وبحيث تتدلى ساحفة على الارض .

٢ - احضر عدد اثنين لوح خشب عرض ٢٠ - ٢٥ سم وسمك ١ سم وثبت بينهما بطانية بواسطة مسامير من الطرف العلوى من البطانية .

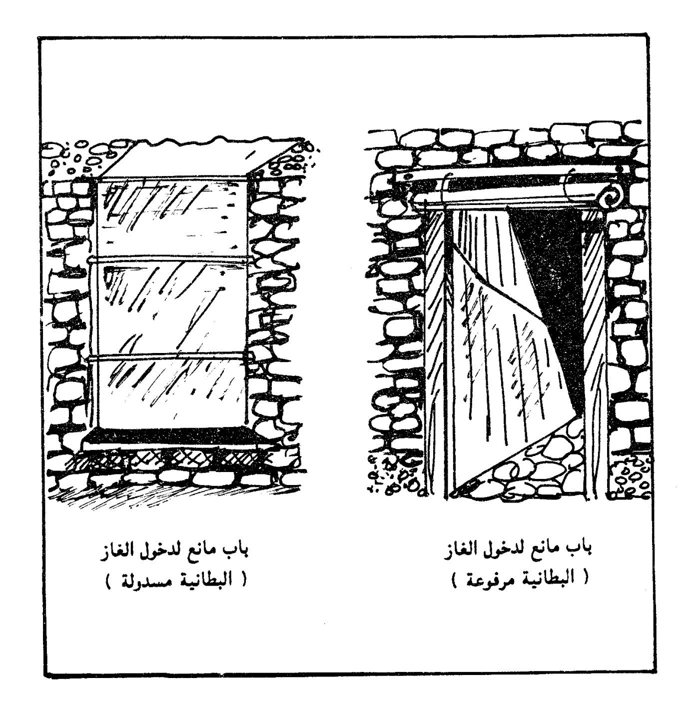
٣ - قم بتثبيت الطرف العلوى من البطانية اعلى مدخل المنفذ او الممر ( مدخل المنزل / باب الشقة / الشبابيك / البلكونات / .... ) بمقدار لا يقل عن ١/٤م بواسطة مسامير مناسبة وبحيث تتدلى البطانية ساحفة على الارض .

٤ - يمكن للمحافظة على ثبات البطانية على الممر وعدم تأرجحها بالهواء ، قم بتثبيت عدد ٢ - ٣ عصاية بعرض البطانية وسمك ١ سم وعرض ٢ سم فى الثالث الاول العلوى ثم المنتصف ثم الثلث الثالث للطرف السفلى الساحفة على الارض .

٥ - يمكنك لف البطانية من اسفل لاعلى وربطها بواسطة حبل متين باعلى العارضة الخشبية فى حالة الامان .

٦ - رش الماء على البطانية او شبعها بزيت بذرة الكتان المغلى ( زيت بويه أو زيت محركات ) .

٧ - عند الانذار بوجود غارة جوية اسدل الستارة ( البطانية ) بسهولة بفك الحبال لتقفل المدخل او الممر .




**شكل (٧)**

٨ - يسمح بدخول وخروج الافراد واحد عقب الاخر وبحيث من يدخل يفتح فتحة من الستارة ( البطانية ) قدر دخوله ثم يقفلها وراءه ، وهكذا على التعاقب وحتى يكون الوقت المتاح لنفاذية الغاز اقل ما يمكن .

## ارتداء الملابس الواقية وخلعها :

ان عمليتى لبس وخلع الملابس الوقاية يجب ان تتما بمنتهى الحرص والعناية لان

الحاجة اليها تحصل غالباً فى وقت عجلة او احياناً فى حالة من التهيج العصبى ولذلك يجب ان يدرب الانسان على لبس وخلع هذه الملابس حتى تصبح عمليتى اللبس والخلع من الممكن القيام بهما بسرعة وبطريقة الية وانتظام .

**أولاً : ارتداء ملابس الوقاية :**

١ - زر دورة المياه واخلع ملابسك العادية فيما عدا ملابسك الداخلية ويفضل ان تكون جديدة الاستعمال .

٢ - البس بنطلون الوقاية .

٣ - البس الحذاء وادخل طرف البنطلون برقبة الحذاء .

٤ - البس الجاكت وادخل حافتها داخل البنطلون .

٥ - ثبت القناع على وجهك .

٦ - ضع غطاء الرأس بعد تأكدك من تثبيت القناع .

٧ - المدة الواجب الارتداء فيها ملابس الوقاية كاملة هى عشر ثوانى على الاكثر .

**ثانياً : خلع ملابس الوقاية :**

١ - تخلع كافة الملابس بواسطة آخر مساعد مرتد للملابس الوقاية حتى لا تلوث نفسك.

٢ - قف فى انية مملوءة بمسحوق المبيض ( هيبوكلوريد الكالسيوم ) ثم امسح حذاءك بالفرشة .

٣ - يقوم الشخص المكلف بخلع الملابس بنزع غطاء الرأس ثم الاذرع .

٤ - يقوم الشخص المكلف بخلع الملابس بنزع القناع ثم الجاكت .

٤ - يقوم الشخص المكلف بخلع الملابس بانزال البنطلون وعندئذ يمكنك الجلوس على مقعد مغطى بالشاش وارجلك مرفوعة للأمام .

٦ - تخلع الاحذية ثم يخلع البنطلون .

٧ - انتقل الى الجانب الاخر من المقعد ورجلك مرفوعة الى أعلى .

٨ - اخلع ملابسك الداخلية واذهب الى الحمام ( الوقت اللازم لا يتعدى خمس دقائق ) .

٩ - يوضع كل جزء من الثياب الواقى فى انية خاصة له لان طرق التطهير تختلف فى كل منها فتخصص انية للأحذية ، واخرى للملابس الواقية وللقفازات ، وانية للقناعات واخرى للملابس الداخلية واخرى للادوات الملوثة وهكذا .

شكل (٨)




**التطهير من الغازات :**

ويقصد به وجود الغازات فى أو على الارض أو غيرها او على الانسان واخطر انواع التلوث هو تلوث الغازات الكاوية او الحراقة ( الخردل واللوزيت ) والتطهير يقصد به ازالة اثار الغازات او ابطال مفعولها وتختلف طرق التطهير باختلاف الغاز ودرجة ثباته ومواد التطهير المستخدمة .

**١- الأماكن المكشوفة :**

١ - قد لا تحتاج الى تطهير لان الرياح تبددها .

**٢- فى حالة الحفر التى تحدثها القنابل :**

فتغطى بتراب او مخلوط رمل + مسحوق مبيض .

**٣- الغرف / الشقة / الملجأ / المحل ..... الخ**

١ - تفتح الابـــــواب او النوافـــذ .

٢ - الترويح بالمراوح او باى شئ كالجرائد .

**٤- اذا كان الجو الخارجى ملوثاً :**

١ - يلبس جميع الســـكان الاقنعة الواقيـــة .

٢ - ينتظر حتى يخلو الجو الخارجى من التلوث .

**٥- مواد التطهير :-**

١ - **غازات الدموع** : - تطهر الارض الصلبة والطرق بالغسيل بالماء أما الحفر فتردم ، المخلفات وتحاط بسياج ويوضع حولها لوحة مكتوب عليها ( خطر غاز سام ) .

**٦- في حالات المبانى الملوثة تلوثاً شديداً :-**

ترش بمخلوط يتركب من جزئين متساويين من الجلسرين ومخلوط الصودا الكاوية ٥٪ .

## ب- الغازات الحراقة :-

١ - تطهير جســـم الانســـان .

٢ - تطهير الاقنعه والثياب الواقية .

٣ - تطهير الثياب بصفـة عامـة .

٤ - تطهيـــــر الطعــــام .

٥ - تطهير القرى والاراضى الزراعية والاراضى الفضاء والحفر وتطهير المبانى ومخلفات الهدم .

٦ - تطهير الاثـــاث ومحتويـــات المنـــزل .

٧ - تطهير السيارات والعربات بكافة انواعها .

٨ - تطهير المصانـــع والمحــلات والمخــازن .

٩ - تطهير السفن .

## طرق التطهير :-

١ - الغسيل بالماء ....... بشرط ان لا يقذف في الانهار أو الترع أو القنوات بل في المجارى العامة .

٢ - التجفيف .

٣ - استعمال المذيبات العضوية مثل الكحول .

٤ - الاخـــلاء والتهويـــة .

٥- استخدام مسحوق المبيض .

٦ - الغلى للملابس والثياب التي تتحمل الغليان مثل المصنوعات القطنية .

٧ - الحرق لجميع الملوثات التي يمكن الاستغناء عنها أو المشتبه بها مثل الاطعمة والمواد الغذائية المختلفة .

٨ - الردم للحفر باستخدام مخلوط الرمل : مسحوق المبيض ٢ : ١ .

٩ - تطلى الجدران بمحلول الجير المطفأ أو محلول المسحوق المبيض .

## تطهير الملابس

يفضل تعبئة الملابس الملوثة كل علي حدى كالاتى في اكياس منفصلة : -

١ - الملابس الداخلية / القطنية .

٢ - الجـــاكت .

٣ - البنطلونات .

٤ - الحـــذاء .

٥ - اشياء أخرى .

توضع هذه النوعيات المختلفة في داخل مراكز التطهير التي تحتوى علي مغاسل للتطهير بالبخار والتعقيم ثم مناشر لتجفيف الملابس ثم الكى للاطمئنان علي ان الملابس خالية تماماً من اى اثار للغازات السامة .

اما الملابس وجميع الاشياء الاخرى سواء طعام أو خلافه التي لا يرجى نفعها فانها تعدم داخل افران مستعرة ليتم حريق الابخرة المتصاعدة نفسها والاطمئنان علي تمام الحرق .

اما الاحذية فانه يتم تطهيرها بدعكها في المسحوق المبيض من اسفل واعادة تعقيمها بالبخار .

وبالطبع فان هذه العمليات صعبة علي مراكز التطهير . فيجب ان يكون تطهير

الملابس بكافة انواعها علي عاتق المواطن نفسه حتي لا تذهب جهود مراكز التطهير سدى ولكن يكون علي عاتق مراكز التطهير ، هو اعادة تعقيم وتطهير اجهزة الوقاية وخصوصا القناع الواقى لانه مصنوع من المطاط ويحتاج خبرات خاصة واجهزة خاصة لتطهيره .




محطة إستقبال للحالات المصابة بالغاز

اتجاه الريح

نافذة

خزنة المياه القذرة

نافذة

مقاعد

مقاعد

غرفة ارتداء الملابس النظيفة

غرفة مياه بها دش

١٦ حمام

اسطوانات

حالات خراسه

حالات خراسه

غرف خلع الملابس

دخول

خروج

دفاية

دفاية

مقاعد

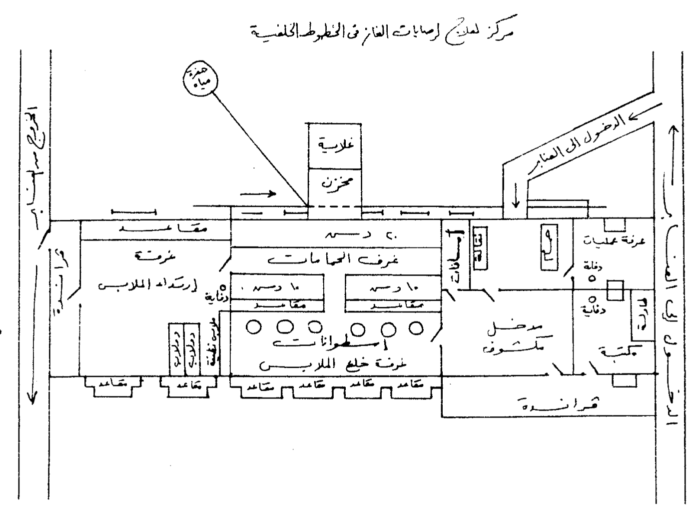
باب خروج الأشياء الملوثة

خرطوم مسلح طوله ٤٠م وقطره بوصة

لورى يحمل ثلاث غلايات تسع كل منها ٥٠٠م٢ مياه ويكفى ٥٠ حمام فى الساعة الواحدة

مكتب

شكل (١٠)




شكل (١١)

## افكار مطروحة للبحث لمن يهمه الأمر :-

### الفكرة الأولى :-

**عمل مرشح لتنقية هواء المنازل والملاجىء من الغازات الكيماوية الحربية :-**

يمكن عمل منفذ لترشيح الهواء الملوث داخل الحصن كما يجرى داخل مرشح القناع وذلك بعمل صندوق كبير من الصاج المبطن من الداخل والمطلى من الخارج ببوية ضد الكيماويات في حجم المكيف ٥٠ سم ٠ ٤٠ سم ٠ ٣٠ سم أو اكبر حسب حجم المنفذ المراد تهويته من الهواء الملوث .

٢ - كما في الرسم المبين قسم الصندوق من الداخل بنسبة ٣:١:١ وبين كل قطاع حاجز من السلك مثل سلك النملية أو أوسع قليلاً بغرض عدم تداخل الطبقات مع بعضها .

**أولاً : القطاع الاول وهو المواجهة للهواء الملوث : -**

ضع حشو من القطن ( قطن طبى ) ويستحسن ان يكون في طبقات بينها شاش بسمك ٢/١ سم علي الاكثر لكل طبقة حتي تملأ القطاع الاول من الصندوق .

**ثانياً : ضع القطاع الثانى العجينة الآتية : -**

٤٥٪ جير مطفأ ( يسهل الحصول عليه من المجيرة )
١٤٪ اسـمنت ( عـادى )
٦٪ طين خزفى ( كاولين ) يسهل الحصول عليها من شركات الطوب الحرارى .
١٪ صودا كاويـة ويسهل الحصول عليها مـن المعامل الكيماوية والصيدلات .
٣٤٪ مـاء

اخلط هذه العجينة في اناء خارجى ، ثم املأ فراغ القطاع الثاني بعد تبطينها بالشاش ثم اتركها لتجف حيث تكون العجينة الجافة مسامية تسمح بنفاذ الهواء منها .

**ثالثاً : القطاع الثالث :**

ضع في القطاع الثالث أولاً طبقة من اكسيد النحاس والمنجنيز بسمك ٢ - ٣ سم وداخل طبقة من الشاش ، ثم اكمل فراغ القطاع الثالث بالفحم النباتى النشط .

٣ - اغلق الصندوق تماماً من اسفل واعلى وتأكد من عدم تسربيه للغازات من الجوانب .

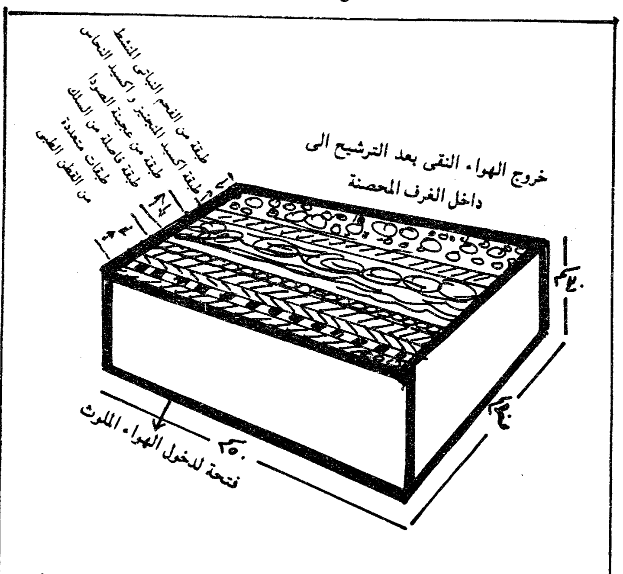
٤ - يكون الصندوق مفتوح من الامام جهة الهواء الملوث ومفتوح من جهة الهواء الخارجى ( النقى ) أي بعد الترشيح . بتثبيت هذا الصندوق علي الفتحة المقاسة وليكن شباك أو مكان المكيف نفسه وتسد تماماً جميع الثغرات حوله ولا يسمح بتاتا لوصول الغاز الملوث من اى مكان آخر خلاف الفتحة الامامية المواجهة للهواء الملوث .

٥ - الهواء الداخل للمرشح يتم تنقيته ضد جميع الغازات الكيماوية المعروفة حتي الآن مثل غازات الدموع / المهيجة للرئة / الخانقة / الاعصاب / الشالة للدم / الكاوية ( الخردل واللوزيت ) .

٦ - يمكن تركيب هذا الصندوق علي مكيفات الهواء من الخارج تماماً بحيث لا يتم سحب الهواء الملوث الا اذا مر علي هذا الصندوق لتنقية الهواء وبالتالى فلابد من سد جميع الثغرات ما بين المكيف وهذا الصندوق .

٧ - هذا الاسلوب مجرد اقتراح يحتاج لعديد من التجارب وللموافقة عليه من جانب الاختصاصيين ، وتذكر اننا نرغب في معالجة الغاز الملوث وتنقيته من الغازات السامة المستعملة من قبل العدو ، ويمكن لهذا الاسلوب في حالة ثبات اهميته ان يطبق علي تنقية الهواء العادى من الملوثات الطبيعية وقت السلم وما اكثر من ملوثات وخصوصاً عادم السيارات والمصانع بغرض تقليل التلوث الكيميائى للعوادم الناتجة من مظاهر الحياة المختلفة .

**شكل (١٢)**




صندوق من الصاج المبطن والمطلى من الخارج ٣٠ × ٤٠ × ٥٠ سم
أو حسب مقاسات الشبابيك أو الفتحات المطلوب تهويتها لترشيح وتجديد الهواء الجوى الخارجى للداخل الغرف المحصنة ضد غازات الحرب الكيماوية .

## الفكرة الثانية :-

### مدافع المياه :-

اذا كانت السحب قادمة من منطقة خلاء متجهة مع الرياح الي منطقة آهلة بالسكان أو هدف مراد حمايتها فيمكن ، استخدام مدافع المياه في اتجاه السحب القادمة وزر المياه المحتوية علي محلول الصودا الكاوية بالتركيز الذى يناسب تقليل تركيز الغازات الكيماوية الحربية في الجو ، وفي هذه الفكرة يمكن استخدام المياه لوحدها أو مياه البحر ان امكن أو مياه قلوية تناسب طبيعة الغاز المستخدم أو استخدام مرشات الطائرات علي سحب الغاز التي القاها العدو في اتجاهنا وقبل وصولها مباشرة لمنطقة الهدف .

وان كان يفضل في معظم الاحوال استخدام تركيز بيكربونات الصوديوم بدرجة ٥ - ١٠ ٪ وحتي لا تؤثر قلويتها علي أى فرد بفرض انه متواجد بالصدفة في هذه المنطقة ومنعا لقتل النباتات والحيوانات لهذه المنطقة وعموماً فانها قليلة استخدامها في الاراضى الخالية وخصوصاً الصحراوية والتي قد تقصر فيها الحياة الا علي جنود المواجهة والجبهة القتالية .

ويقتصر استخدام ترزيز المياه أو المياه المالحة ( المحتوية علي كلوريد الصوديوم ) أو محلول مخفف من بيكربونات الصوديوم مناسب لرش المنطقة الملوثة عقب أو اثناء الغازات الكيماوية وحسب تكتيك القادة العسكريون بذلك الشأن .

ويحذر من استخدام محلول النشادر لانه نفاذ ومهيج للاغشية المخاطية ، الا في اعمال التطهير الجزئى ومناطق جلد الانسان فقط اى داخل مراكز التطهير والمستشفيات المتخصصة .

## الفكرة الثالثة :-

### بالونات هواء :-

عندما تحاول طائرات العدو الاغارة علي مدن واهداف مدنية بالغازات الكيماوية فانها تحتاج للاقتراب من سطح الارض لرش الكيماويات بغرض تحقيق الهدف من الغارة الكيماوية برفع نسبة تركيز الكيماويات علي سطح الهدف أو المواقع المختارة لقتل الاحياء الحية اى الانسان والنباتات والحيوان وعليه فانه بالاضافة لوسائل الدفاع الجوى يفضل عمل مناطيد أو بالونات في الخلاء ( مثل بالونات الارصاد الجوية ) ومربوطة

ومثبته بواسطة اسلاك سميكة يسهل استطالتها حتي ارتفاع ...٢٠٠ م في الجو مع كثرة هذه البالونات الكبيرة الحجم والمتناثرة في الخلاء وذلك بغرض الآتى : -

١ - تقليل فرص اقتراب الطائرات من الارض ( وهذا بالطبع بالتنسيق مع وسائل الدفاع الجوى ) .

٢ - تلقى ظـلالاً علـــي المواقع المختلفة تـؤدى الي تشويه وتمويه الاهداف الحقيقة .

٣ - يمكن مغنطتها أو حشوها بمواد معينة لتصيد القذائف الموجهة لتفجيرها علي ابعاد ومسافات كبيرة غير ضاره بالسكان أو بعيداً عن الاهداف الحيوية .

٤ - تكون اسلاك الموت بالنسبة الي الطائرات لو حاولت الانخفاض عن مستوى البالون .

٥ - يمكن كهربة هذه الاسلاك لتعمل صواعق وبراق عند رصد لطائرات العدو بالردار في مجال المنطقة مما يوحى الي الطيار المعادي بوجود كثافة نيران عالية فيحاول الهرب دون تنفيذ مأموريته وبذلك نحمى المدنيين ونفوت علي العدو فرصة الذعر والهلع في نفوس أهلنا وناسنا .

## الفكرة الرابعة :-

### بطانية مشبعة بمحلول الصودا الكاوية المركزة :-

عند استعمال العدو لقنابل الغاز وبعد انفجارها ، واثناء اخراج ادخنتها يمكن بالاستعانة بمتطوعين مدربيين تدريب عسكرى عالى ، ان يتولوا تغطية هذه القنابل ما امكنهم بقطعة من القماس أو اللباد السميك ٢ - ٣ سم عرض ٢ م × ٢ م والمشبع بمحلول مركز من الصودا الكاوية بغرض تحجيم حجم السحب الناتجة وان كان ذلك صعب مع كثرة القنابل وتنوع خطورتها ( حارقة / متفجرة / غازية ... الخ ) الا انه بالفدائية نقلل حجم الخسائر ........ وهكذا ولابد من ذلك في الحروب .

السجادة عرض ٢ × ٢م ومغطاة بطبقة عازلة رقيقة ( غشاء رقيق منفذ للغازات الحربية ) وغير منفذة من السطح الخارجي المواجهة للفدائى بحيث يسهل لفها وفردها عند الضرورة لمواجهة الخطر ، أو يمكن صنع قبة قطرها علي الاقل نصف متر ليمكن وضعها فوق القنبلة الغازية اثناء انتاجها للسحب بحيث كلما تصاعدت السحب كلما تفاعلت مع المادة الكيماوية مقللة حجمها وضغطها وحجم السحب النافذة في حالة شدة التفاعل حيث ان النواتج ستكون مواد كيماوية اقل خطراً من سحب العدو .

## الفكرة الخامسة :-

### الطلاء بالجير المطفأ :-

طلاء المعدات والاهداف الحيويه مثل خزانات المياه ومحطات الكهرباء بماء الجير مع تلوينه حسب الوان الطبيعية بالمنطقة لزيادة التمويه . وذلك بغرض امتصاص قدر كبير من الغازات والسحب قبل نفاذها بكمية كبيرة الي معداتنا ومخازننا ومواردنا الحيوية .

## الفكرة السادسة :-

### المضادات الحيوية :-

طالما ان الغازات السامة وخصوصاً الاعصاب وغازات الدم تتفاعل بشدة مع الانزيمات للكائنات الحية فلماذا لا يتم تصنيع انزيمات مضادة للغازات السامة تحتوى علي مجموعات كيماوية نشطة تتفاعل بسهولة مع هذه الغازات الكيماوية الحربية وقبل وصولها الي الجهاز التنفسى ويمكن اضافتها كمواد معالجة للمرشحات بالاقنعة ( انظر تأثير غاز الاعصاب علي انزيمات الجسم الحيوية ) .

## الفكرة السابعة :-

### شفاطات الهواء :-

يمكن تحميل شفاطات الهواء كبيرة الحجم والسعة علي عربات متحركة ، بحيث تتقدم في اتجاه السحب المتجهة الي الاهداف الحيوية لسحب اكبر كمية ممكنة من الغازات وامراره علي محاليل التطهير لتنقيته أو تقليل نسبة تركيزه ، ونتيجة لخلخلة الضغط فان السحب تتجه صوب هذه العربات المحصنه تماماً فيمكن عمل مصايد بمواد كيماوية لتتفاعل مع الغازات الكيماوية قبل اتجاهها صوب اهدافنا الحيوية أو المدن الاهله بالسكان .

## مخاليط الغازات الحربية التي تم استخدامها في الحروب السابقة :-

بينما هناك بعض الغازات الحربية الكيماوية السامة التي استخدمت لوحدها الا انه تم استخدام خليط مـن بعض الغازات بغرض مضاعفـة الاصابـة والحصول علـي تأثير اكثر فاعلية باقل تركيزات ممكنة ومثال علي ذلك استخدام الالمان خليط التراى كلورو مثيل فورمـات + الفوسـجين + داى فينيل كلـورو ارسين للحصول علـي ثبات الغاز + مضاعفة الاثـر فـي وقت اقل واحداث اصابات خطيرة متعددة بجهاز جسم الكائن

الحى ( الانسان علي الاخص ) واهمية الحصول علي اختراق للاقنعة الواقية نفسها حيث ان الاقنعة في ذات الوقت لاتمتص ابخرة الارسين ( خلال المرشح ) السامة ، مما يستدعى قيام المواطن بخلع القناع لحدوث كحة شديدة فيتأثر بباقى الغازات الاخرى المميتة .

١ - برومو استيون (٨٠٪) + كلورو استيون (٢٠٪) .

٢ - الكلور (٥٠٪) + الفوسجين (٥٠٪) .

٣ - الكلور (٧٠٪) + الكلورو بكرين (٣٠٪) .

٤ - الكلورو بكرين (٦٥٪) + كبرتيد الهيدروجين (٣٥٪) .

٥ - الكلورو بكرين (٨٠٪) + كلوريد القصدير (٢٠٪) .

٦ - الكلورو بكرين (٧٥٪) + الفوسجين (٢٥٪) .

٧ - سيانوجين بروميد + برومو استيون أو برومو مثيل كيتون ( نسب مختلفة ) ..

٨ - B.B داى كلورو داى ايثيل سلفيد (٨٠٪) + كلورو بنزيل (٢٠٪) .

٩ - B.B داى كلورو داى ايثيل سلفيد (٨٠٪) + رابع كلوريد الكربون (٢٠٪) .

١٠ - داى مثيل سلفات (٧٥٪) + مثيل كلورو سلفونات (٢٥٪) .

١١ - داى فنيل سيانو ارسين (٥٠٪) + ايثيل كاربازول (٥٠٪) .

١٢- اثيل داى كلورو ارسين + ايثيل داى برومو ارسين + داى كلورو مثيل اثير ، واحيانا داى برومو ارسين ( باى نسب مختلفة ) .

١٣ - اثيل داى كلورو ارسين (٨٠٪) + داى كلورو مثيل ايثر (٢٠٪) .

١٤ - اثيل ايدوات اسيتات (٧٥٪) + كحول (٢٥٪) .

١٥ - حامض هيدرو سيانيد (٥٥٪) + كلورو فورم (٢٥٪) + ارسينيك تراى كلوريد (٢٠٪) .

١٦ - حامض الهيدروسيانيد (٥٠٪) + ارسنيك تراى كلوريد (٣٠٪) + كلوريد قصدير (١٥٪) + كلوروفورم (٥٪) .

١٧ - فوسجين (٥٠٪) + ارسينيك تراى كلوريد (٥٠٪) .

١٨ - تراى كلورو مثيل كلوروفورمات + فوسجين + داى فنيل اسيتات ( بنسب مختلفة ) .

١٩ - تراى كلورو مثيل كلوروفورمات (٦٥٪) + الكلورو بكرين (٣٥٪) .

٢٠ - فوسجين (٦٠٪) + كلوريد القصدير (٤٠٪) .

٢١ - زيلول بروميد + بروموكيتون ( نسب مختلفة ) .

٢٢ - زيلول بروميد + بنزيل بروميد ( نسب مختلفة ) .

## مواد مميتة Lethal agent

في الحرب العالمية الثانية ، وبعد الابحاث اعتبرت الولايات المتحدة الامريكية ، ان جميع الغازات الحربية المستخدمة في الحرب العالمية الاولى ليست بذات اهمية عملية في الحروب . فيما عدا غاز الخردل الكبرتيتى / النيتروجين / الاكسجين ، وكذلك الفوسجين واللوزيت وتطورت ابحاثهم ، لانتاج غازات كيماويات مسببة الموت اكثر فاعلية بمئات المرات من التي استخدمت في الحرب العالمية الاولى : -

فاكتشاف غازات الاعصاب اتاحت الفرصة لاختراع غازات سامة وعالية الخطورة ، في تركيزات قليلة جداً جداً مسبباً الموت في عدة دقائق أو اقل من عدة سويعات .

وبالرغم من ان غاز الخردل لا يعتبر غاز قاتل بالمقارنة بغازات الاعصاب الا انها لها اهمية استراتيجية عسكرية في احداث الذعر في صفوف الاعداء على الجانب الآخر .

### الخردل وعلاقته بالتقسيمات :-

وهناك نوعان من الخردل ( Masterd ) .

١- كبريتي العادي (H.D) وتركيبه الكيماوى كالاتى ـ Cl CH2 CH2 S CH2 CH2 CL (H.D) وهو سائل لا لون له / زيتى القوام / له رائحة الثوم ، تسبب تقيحات سواء للسائل أو بخاره ، ويلهب العين والرئتين ولايظهر اثره الابعد عدة ساعات من التعرض له ، وهي متطايرة في الاجواء الحارة مثل الغازات وسهلة الانتشار وهناك انواع عديدة من غاز الخردل اخترعت تحمل نفس المجموعات الفعالة مثل ( T, agent ) ، ( Q , agent ) ،

(Q) agent Cl CH2 CH2 SCH2 CH2 SCH2 CL

(T) agent Cl CH2 CH2 SCH2 CH2O CH2 CH2 CL

والخردل (Q, T) اقوى في تأثيره من الخردل (H.D) ، وتسبب تقيحات للجلد عن الخردل الكبريتى العادى ، ولكنهما غير متطايران ، ولذلك لا يستخدم بكثرة في الحروب العسكرية ولكن عادة يستخدمان بصورة مخاليط مع الخردل العادى Q+H وتسمى (HQ) أو ( T + H ) وتسمى HT ، وتأثير المخلوط اقوى من تأثير الخردل العادى مع القدرة علي الثبات اكثر .

الخردل النيتروجينى وهي عبارة عن احلال مجموعة الامين بدلا من الكبريت في الخردل العادى (H . D) وتركيبه RN ( CH2 CH2 CL ) 2 . وعلي هذه الصورة تم تطوير عدة غازات خردلية نيتروجينية عديدة ، وكان اهم هذه الغازات والتي وضعت تحت الاختيار هى : -

١ - كلوريد ايثيل امين وتسمى (HN2 ) وتركيبه

N ( CH2 CH2 Cl ) 3

٢ - ٢ر٢ داى كلورو اثيل امين وتسمى (HN3 ) وتركيبه

CH3N ( CH2 CH2 Cl ) 2

٣ - ٢ر٢ داى كلورو تراى ايثيل امين وتسمى (HN1 ) وتركيبه

CH3 CH2 N ( CH2 CH2 Cl ) 2

وبصفة عامة فان الخردل الكبريتى العادى ، يمكن تبيان تأثير علي الكائن الحى من المعادلة الكيمائية الآتية :

$$CL\ CH2\ CH2\ S\ CH2\ CH2\ CL \longrightarrow CL\ CH2\ CH2\ S\ (CH_2)_2\ CL$$

وهذا المركب الوسيط يتفاعل بشراهة مع محتويات خلايا الجسم بالانسان سواء اللعاب / الانزيمات / الدهنيات / خلايا الجسم / الدم ... الخ ، معطياً تراكيب تسبب قروحات مزمنة لجسم الانسان .

ويمكن تطبيق نفس خطوة التفاعل السابق علي باقى تفاعلات الخردل T, (NH1 ,2,3 ), Q .

جدول مقارنة خواص الخردل

| الخاصية | الكبريتى H.D | Q | T | النيتروجينى HN1 | HN2 | HN3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الوزن الجزيئى | ١٥٩ | ٢١٩ | ٢٦٣ | ١٧٠ | ١٥٦ | ٢٠٤ |
| نقطة الغليان م | ٨٠ | — | ١٢٠ | ٨٥ | ٨٧ | ١٤٤ |
| ملـــــى زئبق | (٥) | — | (٠ر٢) | (١٠) | (١٨) | (١٥) |
| نقطـــة التجمد | ١٤ر٥ | ٥٦ | ١٠ | -٣٤ | -٦٠ | -٤ |
| الكثافة ( جم / سم٣ ) | ١ر٢٧ | — | ١ر٢٤ | ١ر٠٩ | ١ر١٢ | ١ر٢٤ |
| التطاير $mg/m^3$ عند درجـــــــة ٢٥ م | ٩٢٥ | ٠ر٤ | ٢ر٨ | ٢ر٢٩ | ٣ر٦ | ٠ر١٢ |

يلاحظ ان ضغط نقطة الغليان مختلف وهي حسب ظروف التجارب الموضوعة علي اساسها هذه النتائج .

ويمكن ازالة اثار الخردل الكبريتى باستخدام مسحوق الكلور ، اما في حالة الخردل النتروجينى ، فإن التفاعل يكون بطيئاً ، ولذلك يفضل استخدام محلول صوديوم ثيو سلفات حيث يعطى مواد اخرى غير ضاره بالكائن الحى .

وغازات الخردل ( الكبريتى / النتروجينى ) يمكن اكسدتها باستخدام فوق اكسيد الهيدروجين أو بيكربونات البوتاسيوم في وجود حامض الكبرتيبك وحيث تتكسر ذرة الكبريت أو النتروجين لاغيا الاثار الضارة للخردل الرئيسى ( كبريتى / نيتروجينى ) .

## القناع الواقي

يتركب القناع الواقى من الغازات الحربية . كالاتى : -

### ١- القناع :-

وهو غطاء من المطاط مكسو بالقماش ومثبت به اربطة من المطاط تساعد علي تثبيت القناع علي الوجهة بالرأس وبالقناع فتحتان في مقابل العينين ويغطيهما قرصان من الزجاج وفي مقدمته صمام يخرج منه هواء الزفير

## تاثير تركيز الغازات الحربية على الكائن الحى

| الغـــاز | النـــوع | جزء من المادة لكل X جزء من الهواء: متوسط التركيز المؤثر للاطلاق | جزء من المادة لكل X جزء من الهواء: اقصى تركيز مؤثر على الانسان |
|---|---|---|---|
| ١ – الفوسجين | غير ثابت يؤثر على الرئتين | ١:٢٠٠٠ ——> ٤٠٠٠ | ١:٣٠ |
| ٢–كلوروبكرين | شبة ثابت يؤثر على الرئتين | تركيــــزات اقـــل مـــن الفوجــــين | |
| ٣ – داى فينيل كلورو ارسين | غير ثابت يؤثر على الرئتين | ١:٠٠٠ر٥٠ ——> ٠٠٠ر١٠٠ | ١:٠٠٠ر٢٥٠ |
| ٤ – ايثيل ايدو استيات | ثابت | ١:٠٠٠ر٢٠ ——> ٠٠٠ر٤٠ | ١:٠٠٠ر٨ |
| ٥ – دايكلورو داى ايثيل سلفيد (الماستر/ الخردل) | ثابت وتاثيره | ١:٠٠٠ر٣٥٠ | ١:٠٠٠ر٢٠٠ |

## نوعية تاثير تركيز غاز الخردل على الإنسان

| التركيز | فتـــرة التعـــرض: تاثير على العين طفيف | فتـــرة التعـــرض: تاثير خطير على العين | فتـــرة التعـــرض: تاثير خفيف على الجلد | فتـــرة التعـــرض: تاثير خطير على الجلد | فتـــرة التعـــرض: تاثير ضار على الرئتين |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ : ٠٠٠ر١٠٠ | — | ٣–٥ دقيقة | — | ٢ ساعة | — |
| ١ : ٠٠٠ر١٠٠٠ | ٠.١–١٥ دقيقة | ١ شاعة | ١ ساعة | — | ١ ساعة |
| ١ : ٠٠٠ر٠٠٠ر٢ | — | ٢ ساعة | — | — | لا تاثير |
| ١ : ٠٠٠ر٠٠٠ر٥ | ٠.٣ر١ ساعة | ٦ ساعة | — | — | لا تاثير |
| ١ : ٠٠٠ر٠٠٠ر١٠ | ٣ ساعة | ١٢ ساعة | — | — | لا تاثير |

يمكن الكشف عن غاز الخردل عندما يكون تركيز ١ : ٠٠٠ر٠٠٠ر٥ الى ٠٠٠ر٠٠٠ر١٠ جزء

### ٢ - الخرطوم :-

وهو عبارة عن انبوبة مرنة من المطاط تصل بالمرشح وهي ليست ضرورية . فقد يتصل بالمرشح مباشرة ، الا انه تستخدم للجنود لفصل المرشح عن القناع ، وتكبير سعة المرشح لزيادة كفاءته علي ان يحمله الجندى بين طبقات ملابسه لمساعدته علي الاستمرار في القتال اذا لزم الامر .

### ٣- المرشح :-

وهو عبارة عن علبة من الصاج وبها لباد ومسحوق من فحم جوز الهند منفرداً أو مع مواد اخرى منها الجير الصوديومى ، وبرمنجنات البوتاسيوم ، لامتصاص الغازات السامة ، واتلافها قبل تنفسها . وباسفل المرشح صمام لدخول الهواء عند الشهيق .

### ٤ - كيس :-

وهو كيس من المشمع تحفظ فيه القناع عند عدم استعمالها ويحمل فيها المرشح اثناء الاستعمال .

## العناية بالقناع الواقى

يجب الاهتمام والعناية اللازمة بالقناع الواقى ويجب مراعاة الآتى : -

١ - تأكد من ان القناع ملائم لك تماماً وانها من مصنع موثوق به .

٢ - يجب حفظ القنـــاع فـــي مكان يســـهل الوصـــول اليه

٣ - يشترط في المكان الذي يحفظ فيه ان يكون جاف / بارداً / مظلما ، منعا لتلف المطاط الذى يتركب منه .

٤ - يجب لبسها وتنظيفها بمحلول الايزال ( بنسبة ١:٢ ماء ) مرة كـل شـهر علي الاقل ، مع ضرورة تطهيرها عقب كل استعمال مع الغازات الجوية بالغازات الحربية.

٥ - تأكد من ان الثقوب بالكيس يدخل منها الهواء الي المرشح غير مسدودة .

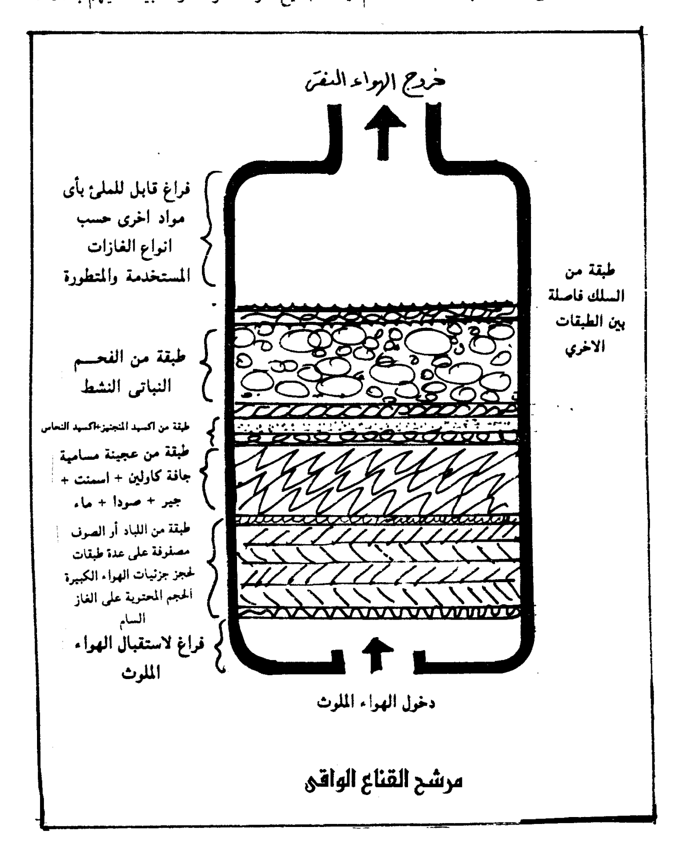
٦ - عند استعمال القناع يجب ان يدهن زجاجها بالدهان الخاص المانع لتكاثف الضباب عليه اثناء التنفس والا تعذر الابصار خلاله .

٧ - ايـاك ان يبلغ المـــاء المرشـــح والا تلفه .

٨ - افحص صمام الزفير ( اخرج الهواء ) دون ان تعبث به ، لانه اذا اختل لسبب ما ، فانه يسمح للهواء ، الملوث بالدخول عن طريقه ، فلا يتيسر للمرشح تطهيره .

٩ - احسب عدد ساعات تشغيله وقارنه بمدة التشغيل الكلية لاعادة استبدال المواد الكيماوية في الوقت المناسب بمعرفة المختصين .

١٠ - لا تنسى ان تحسب مدة الاستخدام ايضا لجميع افراد اسرتك والتنبيه عليهم بذلك .




شكل (١٣)

## قبل ان تنزع القناع ( بعد انتهاء غارة كيماوية )

١ - الكشف عن وجود الهواء الملوث ، وتأكد من تمام التطهير أو انه خالي من الملوثات الغازية الضارة بواسطة الكشافات الكيماوية .

٢ - املأ رئتيك بالهواء .

٣ - ارفع القناع باصبعك قليلا عن خدك ، بحيث يتسرب الي داخل القناع بعض الهواء الخارجى .

٤ - شم الهواء بحذر ، فاذا تيقنت من خلو الهواء الخارجى من أى غازات ملوثة ، فانزع القناع عن وجهك .

٥ - اما اذا شعرت بوجود غاز سام ، فاعد الصاق القناع علي وجهك و، وادفع الهواء الذى في رئتيك دفعاً قويا ، ونبدأ بطرد الهواء الملوث الذى تسرب الي القناع .

## تهوية شقتك

يمكن تهوية شقتك بواسطة منفاخ كهربائى لسحب الهواء الخارجى ويمر علي مرشحات كبيرة تعالج الغازات الكيمائية ( بنفس كيفية المرشح بالقناع الواقى ) لتعطى هواء مجدد داخل شقتك أو داخل المركز المحصن المعد ضد الغازات .

### حساب حجم الفراغ اللازم في حالة الغارات الكيماوية :-

**الهواء اللازم للانسان في اليوم:-** يتنفس الانسان في الدقيقة ١٥ مرة وفي كل مرة يستنشق حوالى نصف لتر تقريباً . ففى مدة ٢٤ ساعة يتنفس . . .ر.٢ مرة ويدخل في رئيتيه . . .ر.١ لتر من الهواء. وهذا المقدار يحتوى علي حوالى . . .٢ لتر من الاكسجين ، ٤ لترات من غاز ثانى اكسيد الكربون ومن الالفى لتر من الاكسجين يستهلك في الانسجة .٥٤ لتر في خلايا الجسم اثناء عمليات التنفس والباقى يرجع مع حركة الزفير ومعه بدل الاكسجين المستهلك الذى امتص . .٤ لتر من غاز اكسيد الكربون + حوالى . .٣ جرام من بخار الماء . ( يتراوح متوسط معدل التنفس ٦ر.-.ر١م٣/ساعة) .

وان النباتات الخضراء تمتص مدة النهار غاز ثانى اكسيد الكربون وتحلله فتأخذ الكربون وتتمثله في بناء انسجتها المختلفة وتخرج الاكسجين ليصلح الهواء الجوى .

وان الامتصاص والضوء هما السببان في تحليل غاز ثانى اكسيد الكربون في

النباتات واحدهما لا يكفى بمفرده لهذا التحليل ، ولذا نجد ان النباتات لا تحلل غاز ثانى أكسيد الكربون في مدة الليل بل تتنفس كتنفس الحيوانات وذلك لعدم وجود الضوء في مدة الليل .

**حجم الهواء داخل شقتك :-** مساحة الارضيات * ارتفاع السقف

ولكن لاعتبارات عدم تجدد الهواء ، وزيادة نسبة غاز ثانى اكسيد الكربون ، وكذلك ارتفاع درجة الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة فإنها تسبب ضيق وخمول داخل الشقة، ولذلك تحسب سعة كمية الهواء علي اساس عشرون ( ٢٠ م ٣ ) متر مكعب من الهواء للفرد البالغ ، ١٠ م ٣ للاطفال تحت اثنى عشر سنة ( في الساعة الواحدة ) .

## قناع الشعب :-

يشبه قناع الخدمة المدنية ، ولو انه ابسط كثيرا واقل ثمنا واقل متانة ، وللعين قطعة واحدة من خلات السليلوز والغرض منه الوقاية الوقتية وقت الحاجة القصوى للمرور في الشوارع أو عند تلوث المنازل غير المزودة بغرف محصنة ضد الغاز .

## قناع بخزان اكسجين : ( واقى ذاتى )

هذه الاجهزة تعزل المسالك الهوائية للانسان . عن الهواء الخارجى اما بتوليد الاكسجين بداخله أو لوجود خزان للاكسجين بها .

وهذه الاجهزة ثقيلة الوزن لا يمكن تعميمها ، فضلا عن توفير طرق صيانتها وادارتها ، وارتفاع اثمانها ، كما يجب علي كل من يستعملها ان يكون ذو بنية قوية وصحة جيدة ، وهى تستخدم في الاماكن الشديدة التلوث أو عالية التركيز ، بغرض الانقاذ ، ومدتها هو سعة خزان الاكسجين الملحق بها .

## كيف تصنع لنفسك ولأهل بيتك قناع واقى مؤقت ( فكرة للتجربة )

**الأدوات:-**

قطعة ١م * ١م نايلون بلاستيك ثقيل ( مثل اكياس الاسمدة ) الابيض الشفاف .

- كوز أو علبة طعام محفوظ مفتوحة ومفرغة ومغسولة تماماً ( بقطر حوالي ١٠ سم وارتفاع حوالى ١٥ سم ) .
- بوصة مجوفة قطرها ١ سم بطول حوالى ٥ - ٦ سم .

- فحم نباتى
- قطـــــن

**الطريقة :-**

١ - اثنى قطعة البلاستيك الشفاف علي نفسها لتصبح ٢/١ م * ٢/١ م .
٢ - علي بعد حوالى ٢٥ سم من الحرف العلوى ، خيط بواسطة ماكينة خياطة علي هيئة دائرة كما في الرسم . ( لتأخذ شكل الرأس للانسان )
٣ - اقطع الاجزاء الزائدة .
٤ - اثقب قاع علبة الطعام بواسطة مسمار ٣ مم عدة ثقوب كثيرة بقدر الامكان .
٥ - احشو طبقات من القطن حشوا خفيفا بمعنى ضع القطن بين شاش طبى ولسمك حوالى ٢/١ سم ، وكرر هذا الحشو لعدد ٤ - ٦ طبقة ، وبحيث يكون القطن مالئاً حواف العلبة .
٦ - ضع فحم نباتى بمقدار ١٠. - ٣٠. جرام .
٧ - ضع طبقتين أو ثلاث أو اربع من القطن فوق الفحم النباتى .
٨ - ضع البوصة ( المجوفة ) في الطبقة الاخيرة مـن القطن الطبى بمقدار لايتعدى ٢سم، وبحيث لايخترق الفحم النباتى .
٩ - اغلق العلبة من اعلى بواسطة الغطاء المحكم وبحيث تبرز البوصة بمقدار ٣ سم علي الاقل .
١٠ - افتح فتحة امامية بالكيس البلاستيكى بقطر اقل من قطر العلبة بمقدار ١ سم .
١١ - اشحط العلبة في هذه الفتحة من الداخل الي الخارج وبحيث تكون البوصة البارزة مواجهة للفم .
١٢ - أربط بمادة لاصقة مناسبة حول العلبة وبحيث يكون حواف البلاستيك حول العلبة للخارج .
١٣ - البس الكيس علي الرأس وابتدأ في التنفس .
١٤ - يمكن وضع كلوريد الكالسيوم ( ١٠. جرام ) داخل كيس من الشاش مربوط من الداخل لامتصاص بخار الماء أو معلقة بواسطة دبلة ( حلقة ) بحافة العلبة داخل الكيس .
١٥ - كرر التنفس في الجو الهادى واذا وجدت صعوبة في التنفس خفف من ضغط الحشو القطنى .
١٦ - يمكن وضع كيس ١٠. جرام من الجير المطفى لامتصاص غاز ك$O_2$

## كفاءة مرشح القناع الواقى

تتوقف مدة استعمال مرشح القناع الواقى علي عدة عوامل عديدة اهمها : -

١ - كيفية تركيبه اى طريقة وضع الطبقات الكيماوية بداخله .
٢ - انواع المواد التي يحتويها وكمياتها .
٣ - متوسط معدل التنفس ( مجهود / بدون مجهود ) .
٤ - سرعة مرور الهـواء الملوث .
٥ - درجة الحرارة للجو المحيط .
٦ - درجة تركيز الغاز الملوث في الهواء .
٧ - نــوع الغــازات المستعملة .

ان متوسط معــدل التنفس للرجــل البــالغ في اثناء الراحة ( أى عند عدم بذل أى

### اصنع لنفسك ولأهل بيتك قناع واقى مؤقت ( تحت التجربة )




علبة من الصفيح ابعادها حوالى ١٠سم قطر × ١٥ سم ارتفاع

مجهود ) ، يساوى عشرة لتر / دقيقة أى ٦٠٠ لتر / ساعة ٦ر. متر مكعب / ساعة ويتضاعف هذا الحجم بزيادة المجهود بالطبع .

ولما كان الفحم النباتى من اهم عناصر مواد المرشح ، حيث تمتص في نفس سرعته ١. سم٣ / ثانية في درجة ١٥ م ، أى ١٢.٪ من وزنها غاز (الدموع ) مثل برموبنزيل في تركيز ٢ جرام / م٣ ، فلو ان المرشح يحتوى علي ٣٠٠ جرام فحم نباتى، فانها تمتص = ( ٦٠٠ * ٢) / ١٠٠٠ =٢ر١ جم غاز / جرام فحم / ساعة ( غاز دموع ) .

فيكون فترة الاستعمال هي ٣٠٠/٢ر١ = ٢٥٠ مائتان وخمسون ساعة الا انه وجد بالتجارب العملية ، ان قناع الخدمة العامة ذو كفاية لتنقية هواء ملوث بالغازات بتركيز ١ : ١٠٠٠ من غاز الفوسجين لمدة ٥٠-٦٠ ساعة ، وقناع الخدمة المدنية من ٢٥ - ٣٢ ساعة ، اما قناع الشعب فيجب ان يقى من الغازات المختلفة لمدة ٦ ساعات علي الاقل من غازات الانف ، وبساعتين للغازات المهيجة للرئة واربع ساعات للغازات الثابتة ( الخردل / اللوزيت ) ، وثمان ساعات لغازات الدموع

## قناع الخدمة المدنية ( الكمامة )

لقد صنع هذا القناع علي اسس تماثل تلك التي صنع بموجبها قناع الجندى المقاتل ، ولقد روعى في صناعته البساطة ، ورخص الثمن مع قيامه بالوقاية المقصودة من صنعه ، ولهذا القناع وجهه من المطاط متصل به مرشح اسطوانى صغير ، مصنوع من المعدن أو من الورق المقوى المانع للماء ، والمواد التي به كالتى بالمرشح الخاص بالجندى المقاتل ، وله صمامات وزجاج للعين ، فيمكن رفعه عند التطهير وله حقيبه خاصة يحفظ بها .

وهذا القناع يستعمله المشتغلون بالتحوطات والوقاية كرجال الاسعاف والبوليس ومراكز التطهير من الغاز ، والمشتغلين بحركة المرور والنقل والانقاذ والموظفين والعمال الذي يتطلب عملهم مداومتهم اثناء الغارات الغازية .

## ايها المواطن ، لا تخف ان شاء الله

معظم المواد الحربية المستخدمة في الحروب الكيماوية ، يظهر تأثيرها علي جميع أعضاء الجسم بمجرد وصولها اليها ، ولكن بعضها لا يظهر تأثيره الابعد مدة ( التأثير

الكامن ) ، ولهذه الظاهرة مدلول عسكرى ، حيث ان تأثيرها لايظهر الا بعد مضى مدة يصعب فيها علي الشخص المصاب ، أن يتذكر زمن الاصابة ومكانها ، بما يعوق طرق الوقاية الي وقت متأخر نسبيا بعد ان تكون كمية الغاز ( تركيز الغاز مجم / م٣ هواء ) أو طالت مدة التلوث أو التعرض للغاز السام ( استنشاقه أو تأثيره علي العضو ) فأنها تسبب ضرراً مستمراً ، ربما أدى الي الموت ، فيتحول مثلا التأثير السطحى أو المزعج أو المهيج الي تأثير سام .

ورغما عن ذلك ، فلا يمكن اعتبار ان ملح الطعام مثلا مادة سامة ، لأنها تسبب الموت اذا تعاطاها الانسان بكميات كبيرة ، وعليه فأن الشخص العادى يتأثر بجرعة كبيرة منه ، من هذه الغازات الكيماوية حسب تركيزها ومدة التعرض لها ، بحيث اذا زادت هذه الكمية من الجرعات عن حد معين يبدأ الانسان بالشعور باعراض المرض ، ويطلق علي هذا الحد الذى يختلف باختلاف الاشخاص والمواد **بدرجة التحمل** ، والمقصود بها هى الدرجة التي يستطيع فيها الانسان العادى ( أو الحيوان أو النبات ) تحملها بدون أعراض خطيرة تؤدى به الي عدم القدرة علي أداء وظائف عمله باتقان .

وفي غالب الأحوال ، فإنه لا يحدث للجسم من وجود هذه المواد عند حد درجة التحمل ، أى نسبتها في الهواء الجوى ( ملجم / م٣ هواء ) أى ضرر وغالبا ما تزول الأعراض بمجرد استنشاق الهواء النقى بعد وقت قليل وبالطبع في الحروب ، فأن القادة العسكريين يرغبون في ازدياد تركيز الغازات الكيماوية الحربية لدى الخصم الي الحد الذى تخور فيه القوى الجسمانية والروح المعنوية للشخص ليصبح غير قادر علي المقاومة ( ملجم / م٣ هواء ) ، حيث لا يمكن للشخص العادى أن يمكث في هذا الجو الملوث بدون مهمات وأدوات الوقاية بهذه الكمية أو التركيز لأكثر من دقيقة ويسمى هذا الحد الذي يختلف باختلاف الأشخاص والمواد **بدرجة عدم التحمل** .

ولقد أجريت عدة تجارب علي المواد الكيماوية الحربية التي تستخدم في الحروب الكيماوية فوجد انها تتبخر من تلقاء نفسها وهي درجة الحرارة التي تتحول فيها المادة الكيماوية من الحالة الصلبة أو من الحالة السائلة الي الحالة الغازية في الجو في مدد مختلفة فاذا كان التبخر الطبيعى للمادة ، يكفى لان يجعل ابخرتها المتصاعدة في الهواء مركزة لدرجة عدم التحمل أو يزيد عنها ، اصبحت هذه المواد هامة جداً من الوجه العسكرية ، أما باقى المواد التى لا يصل تبخرها الطبيعى الي درجة عدم التحمل ، فانها

تكون غير هامة من الوجه العسكرية ، مهما كانت **درجة سميتها** أو ضررها في أقل تركيز منها ، ويمكن التعبير عن درجة خطورة الغاز الكيماوى المستخدم في الحروب الكيماوية بمدلول أكثر عمقاً ويحدد النواحى الفنية من الوجه العسكرية لاستخدامه في الحروب الكيماوية وهي :

**القوة الفعالة** للغاز الكيماوى الحربى ( ملجم / م٣ / دقيقة )والقوة الفعالة هي كمية المواد المؤثرة علي الانسان مما تسبب أو تؤدى الي الموت خلال دقيقة واحدة وكمية المواد المؤثرة تتناسب مع تركيزها في الجو الملوث وزمن التعرض لها فتكون القوة الفعالة هي حاصل ضرب تركيز الغاز الحربى في الجو الملوث ( ملجم / م٣/ هواء ) × زمن التعرض للجو المؤثر ( بالدقيقة ) ، لينتج لنا مقدار ثابت يعتبر من ضمن الخصائص الطبيعية للغاز السام الكيماوى المستخدم في الحروب الكيماوية وهو مدلول هام للقادة العسكريين.

والقوة الفعالة تمكننا بسهولة من عقد المقارنات المختلفة لتحديد مدى خطورة الغازات المستعملة من قبل الخصم فمثلا ، لو كان لدينا ثلاث غازات حربية استخدمها العدو (أ) ، (ب) ، (ج) وكانت القوة الفعالة لهم علي الترتيب هي ‎.٢٥ ، ‎.٣٥ ، ‎.٣ ملجم / م٣ هواء / دقيقة ) .

فهذا يعنى أن المادة الأولى (أ) تكون موثرة الي حد أنها تسبب الوفاة بعد دقيقة واحدة عندما يصل تركيزها في الجو الملوث ‎.٢٥ ملجم / م٣/ هواء وهكذا بالنسبة للمادة الثانية (ب) ‎..٣ ملجم / م٣ هواء ، أيضاً بالنسبة للمادة الثالثة (ج) فهى ‎.٣٥ ملجم /م٣ هواء .

ومثال علي ذلك غاز الفوسجين ، فأن القوة الفعالة له هـي ‎.٤٥ ملجم / م٣ هواء / دقيقة ، فأن الانسان أو الشخص العادى يموت بعد دقيقة واحدة لو تعرض لهذا الغاز في الجو الملوث بهذا التركيز ولكن فأن الانسـان العـادى ( الذى لا يبذل أي مجهود يذكر ) ، يتراوح حجم الهواء المستنشق هو ٨ لتر / دقيقة ( يختلف حجم الهواء المستنشق باختلاف حجم المجهود فيصل اضعاف هذه الرقم باختلاف المجهود المبذول ) اذا تكون كمية غاز الفوسجين المميته لهذا الشخص هي ٨ ( لتر / دقيقة )/ ‎...١ (لتر) × ‎.٤٥ ( ملجم / م٣ هواء دقيقة ) = ٣٫٦ ملجم /م٣ هواء .

بينما حامض السيانيك وقوته الفعالة من ‎...١ الي ‎...٤ ملجم / م٣ هواء / دقيقة ، فأن الكمية المميته له تتراوح ما بين ‎.٢ - ‎.٣ ملجم / م٣ هواء ( رغم ان درجة سميته عالية جداً ) .

وهي كمية يصعب تركيزها في ميادين الحروب وخصوصاً المناطق السكانية ، وعليه فان هذه المواد والغازات الحربية يحدد خطرها الحربى **برقم الحذر** ، فكلما اشتد التأثير الابتدائى للغاز المستخدم كلما ازداد حذر الانسان منها وسميت النسبة بين القوة الفعالة الي درجة عدم التحمل برقم الحذر فيكون مثلا رقم الحذر لغاز الفوسجين ٢٢ وكلما زاد رقم الحذر يعنى كلما زادت سهولة تنبيه الانسان لخطورة المادة ومحاولته نحو اتخاذ اجراءات الوقاية بسرعة لتقليل زمن التعرض ثم قدرته فيما بعد علي ازالة آثار تركيز الغاز السام لتقليل نسبتها وتركيزها بالهواء الجوى الملوث لها .

ومعنى ذلك أن العسكريين يستخدمون المواد الغازية الكيماوية في الحروب كلما قل رقم الحذر عن ١٠٠ ( مائة ) أما ما فوق ١٠٠ ( المائة ) فتكون سهلة التعرف عليها من جهة الخصم ، فيأخذ احتياطاته للوقاية أو للتحوط ليدرأ عن نفسه خطورة الغاز المستخدم ، وعليه فأن القوة الفعالة ورقم الحذر تعنى بالضرورة أهمية الغاز الحربى في ميدان القتال .

والجدول المرفق يحدد علاقة الغاز الحربية بدرجة التحمل ، ودرجة عدم التحمل والقوة الفعالة ورقم الحذر وكذلك **التركيز المميت** ( مجم / م٣ هواء ) .

ومن هذا الجدول يتبين لنا الخطورة الحربية لغاز الفوسجين ويعلل لماذا مازال يستخدم علي نطاق واسع في الحروب الكيماوية منذ الحرب العالمية الأولى وحتى الآن رغم تقدمه وتطور الابحاث في مضمار الأسلحة الكيماوية الحربية ، كما أن غاز الداى فوسجين وهو عباره عن جزئين من الفوسجين ، تسبب أعراضاً مضاعفة لحالة الاصابة بغاز الفوسجين لوحدة ( لأن تأثيره يظهر بعد استنشاقه داخل الرئتين ) ، كما يعطى لنا فكرة علي أن **الكمية المميته** والتي تسبب الموت ، كلما أمكن تصغير تركيزها في الجو الملوث كلما زادت أهمية الغاز من الوجهة الحربية .

ولابد من أن نأخذ في الاعتبار مدة وزمن التعرض ولذا كان من الاهمية بمكان ضرورة لبس اقنعة الوقاية عند صدور تعليمات فورا لتقليل مدة التعرض للغازات الحربية في أقل من ٢٠ ثانية ( ثلث الدقيقة ).

ولذا يهمنا في الدرجة الأولى هو التعرف علي كم من الوقت يستمر مفعول الغاز السام علينا حساب الوقت الذى يصبح بعدها الجو الملـوث صالحاً للاسـتنشاق ولهذا كانت خاصية ثبات وعدم ثبات الغاز الحربى ذو مدلول على القوة الفعالة للغاز وكذلك رقم الحذر له . فكلما زادت القوة الفعالة وقل رقم الحذر عن ١٠٠ ، زادت خطورة وامكانية

استخدامه من الوجهه الحربية ضد المدنيين ، وكلما قلت القوة الفعالة وزاد رقم الحذر عن ١٠٠ ، كلما قلت امكانية استخدامه من الوجهة الحربية .

وعليه يتبين لنا لماذا يحبذ العسكريين استخدام مخاليط من عدة غازات لتحقيق الهدف من القاء الغازات الكيماوية الحربية لشل قدرة الخصم على المناورة والمقاومة ، كما أنه أحياناً يستخدم العسكريون الضباب الصناعى الملون كستارة للمناورات العسكرية أو السحب لتحملها الرياح تجاه الخصم لزيادة الرعب والذعر فى صفوف المدنيين .

فعلينا نحن المدنيين التمسك بالنظام والثبات تجاه محاولات العدو وتنفيذ تعليمات رجالات الدفاع المدنى ، حيث أنهم يقدرون الموقف على حقيقته ، حماية للعمق الاستراتيجى للوطن ، وحتى لا ينجح العدو فى اثارة الرعب والفزع بين المواطنين وزيادة البللة مما تعوق المجهودات الحربية على جبهة القتال .

ويجب أن نتذكر ، كما أن حالة الجو الحار ، تساعد على تبخر السوائل وتحولها الى غاز ، فأنها أيضاً تساعد على عدم ثبات الغاز فى الجو المحيط ، مما يساعد على سرعة تبددها لتصبح فترة التعرض لها أقل ما يمكن وهذا يعلل أيضاً عدم استخدام بعض الغازات الكيماوية فى المناطق الباردة لعدم تبخرها بسهولة ، وأن كانت ألأرض تصبح ملوثة تلوثاً كامناً أى مازالت فيها الخطورة لحين تغيير الأحوال الجوية أو التطهير الأرضى لها .

وكل هذا يوضح لنا ، لماذا يختار العسكريون وقت المواجهة لملائمة ذلك لتكتيك خططه العسكريه .

أخى المواطن ، لقد كان ضحايا الحرب العالمية الأولى من الغازات تصل لـ ٣٥٪ من أجمالى الخسائر فى بداية الحرب ( لعدم وجود الخبرة والدراسات الميدانية للوقاية من الغازات السامة )، وانخفضت هذه النسبة الى ٢٫٥٪ من اجمالى الخسائر ، وذلك يرجع الى اتخاذ طرق الوقاية اللازمة ، بينما استمرت نسبة الموتى من المصابين بالقذائف النارية ٢٤٪ أي عشرة اضعاف خطر الغازات الحربية الكيماوية لأن معظم الغازات المعروفة الآن قد درست خواصها وتأثيراتها المختلفة بعناية فائقة وعليه بدأت الحكومات والجيوش فى دراسة طرق استخدام الغازات السامة من الجو وتسابقت لبناء الطائرات العملاقة ذات التكنولوجيا العالية ، لحمل أكبر كمية ممكنة من الغازات السامة ، مما دفع المواطنين العزل المدنيين الى الخوف وأصبحنا نعتقد فى أن قنبلة واحدة من هذه الغازات سيكون فيها

الهلاك المؤكد لجميع سكان المدينة ، والحقيقة خلاف ذلك لأن استعمال الغازات الحربية من الجو لها شروط مخصوصة ، صارمة ، ويجب أن تكون مستوفاه ، والا كانت النتيجة مشكوكاً فيها .

فإذا فرضنا أن سطح المدينة التى يراد الهجوم عليها هو ١٠٠ كيلومتر مربع ، ففى حالة استخدام غاز الخردل (وهى سائل قبل تبخره ) وهو أخطر المواد المعروفة لدينا حتى الآن والتى لها آثار نفسية عميقة ترسبت عن ضحايا الحرب العالمية الأولى ، فأننا نحتاج الى حوالى عشرة جرامات من هذه المادة لتسميم كل متر مساحة من سطح هذه المدينة ، أي يلزمنا حوالى ألف طن لتسميم مساحة ١٠٠ كم٢ ، وفى وقتنا هذا لا تتعدى حمولة الطائرات العملاقة عن ٣ طن أي تحتاج لحوالى ٤٠٠ طائرة عملاقة للحصول على النتيجة المطلوبة فى نفس الوقت واللحظة أو لحوالى الفان من الطائرات العادية ، وهنا نرى صعوبة تنفيذ ذلك لكثرة عدد الطائرات المطلوب استخدامها فى وقت واحد وبفرض عدم وجود أى مقاومة بالمدينة ، وبفرض أن جميع الطائرات أمكنها القاء كل حمولتها حسب خطتها المرسومة ، ولم يحصل بها أي خلل أو ضـرر من مطاردة الطائرات المعارضة لها أو قذائف الدفاع الجوى ، وبفرض أن الظروف والأحوال الجوية كانت ملائمة لهذا الهجوم .

من كل ذلك نرى مقدار ضعف النجاح للهجوم بأنواع الغازات السامة المختلفة من الوجهة العملية وذلك لضرورة توافر هذه الشروط الثلاث فى آن واحد.

أولاً : أن تـكون درجـة تركيز الغـاز فى الهواء كافية حتى تسبب الاصابة المطلوبة . **( التركيزات المميتة ).**

ثانياً : أن يغطى الغاز أكبر مساحة ممكنة من المدينة بالسحب الناشئة عنها **( لتقليل فرص الهروب )**

ثالثاً : أن يكون الهجوم فجائياً حتى لا يستعد السكان المدنيين الى اتخاذ طرق الوقاية فى الوقت المناسب. **( لزيادة فترة التعرض ).**

فإذا كانت الغازات السامة المستخدمة سريعة التبخر ( ٨٠-٩٠٪ تتبخر من حجم الغاز المستخدم ) فان الرياح تخفف من درجات تركيزها وتبددها وتعمل على تشتيتها.

واذا كانت المادة بطيئة التبخر ، فانها لا تأتى بالنتيجة المطلوبة لأن الأرض تمتص جزءاً كبيراً ( ٢٠-٤٠٪ تتبخر فقط من حجم الغاز المستخدم ) ويسهل بعد ذلك ازالتها

بسرعة من الأماكن الملوثة برشها بالمواد الكيماوية المطهرة التى تذهب بتأثيرها السام وتحولها الى مواد أقل تعرضاً وأقل خطورة .( اى تقلل بين درجة السمية )

وكما أنه يصعب على الغارة الجوية تحقيق الكثافة اللازمة لتغطية المدينة بأكملها **بالسحابة المميتة** ، مما يؤدى الى وجود ثغرات كبيرة وفجوات لهواء نقى يمكن أن يهرب اليها السكان عكس اتجاه الريح . ( اى لا يحقق التركيز الميت )

أما عن الشرط الأخير وهو تحقيق المفاجأة فهو الآن أصبح صعب خصوصاً مع تكنولوچيا الانذار المبكر ووجود المراقبين الجويين ، بما ييسر للقائمين على أمور الدفاع المدنى ، نحو تحذير السكان المدنيين لاتخاذ كافة اجراءات وطرق الوقاية بكل اطمئنان بدقة وبدون حدوث بلبلة وقلة نظام . [ وبالتالى يقلل من زمن التعرض ]

وهناك عوامل أخرى تضعف من تأثيرات الغازات الجوية ، مثلاً الرياح اذا كانت ساكنة. فانها وان ساعدت الطيار المعادى على اصابة الهدف الا أن السحابة المتكونة تصبح ذات تأثير موضعى يسهل الابتعاد وبسهولة عن منطقة التلوث وأيضاً الرطوبة فان الماء الموجود فى الهواء الجوى يساعد على تحلل معظم الغازات السامة الى مواد أقل ضرراً وخطورة .

كما أن الحرارة فهى القوة المحركة للهواء ، فإذا سخن الهواء نهاراًُ بفضل الحرارة ، ارتفع لخفته ويساعد ذلك على تشتيت سحابة الغاز السام الى أعلى بدلاً من نفاذه الى أدنى مستويات الأرض ليملأ المخابىء والبدروم والثنيات المختلفة .

وبالرغم من التقدم التكنولوچى للطائرات ، فان حمولتها العادية لا تتعدى ٣ طن ، ولا يمكنها حمل أكثر من ٧٠٠ كجم ( سبعمائة كيلوجرام) من المواد السامة ويجب أيضاً أن تطير على ارتفاع لا يقل عن ١٥٠٠ متر حتى تكون على بعد كاف من خطر المدافع المضادة للطائرات .

فلو فرض أن طائرة قذفت بالمواد السائلة السامة من على هذا الارتفاع فان السوائل تتحول بعد مسافة قصيرة الى نقط صغيرة زنة كل منها ١٣ر. جم ( ١٣ر. جرام ) وتسقط بسرعة ٨متر/ثانية ، فتحتاج لقطع هذه المسافة لكى تصل الى الأرض الى حوالى ٢٠٠ ثانية أي حوالى أكثر من ثلاث دقائق ، فاذا كانت هذه المواد سريعة التبخر ، فان هذه المواد كافية لتحويلها الى غازات تصعد الى أعلى، ولا تفى بالغرض

المطلوب أما اذا كانت هذه السوائل بطيئة التبخر مثل الخردل فانها تصل الى الأرض بكميات قليلة لا تأتى بالغرض المطلوب منها .

وهذا بالاضافة الى فعل الرياح وتأثيرها على النقط الصغيرة ( قطرات السائل ) فأنها تغير من اتجاهها كثيراً ، فلا تصل الى الهدف المرصود وكذلك الرطوبة فتعمل على تحللها .

فإذا ما حاولت هذه الطائرات المعادية الاقتراب من سطح المدينة ، فانها تتعرض لخطر مقاومة الدفاعات الأرضية . ولذلك نرى أنه لا خطر مطلقاً من الغازات السامة فى الغارات الحربية واذا وجد خطر فانه يمكن تلافيه باستخدام طرق الوقاية اللازمة .

ولتوضيح ذلك فان نسبة اصابة الغازات السامة فى الحرب العاليمة الأولى كانت بين المدنين للدول المتحاربة بالنسبة لمجموع الاصابات ، كالاتى :

| | |
|---|---|
| فرنسا ٢ر٤٪ | انجلترا ٣ر٣٪ |
| المانيا ٩ر٢٪ | روسيا ٧ر١١٪ |

ويعزى عظم نسبة الوفيات فى سكان ومدن الشعب الروسى ليس لقلة الكمامات المستخدمة فحسب بل الى عدم اتباع تعليمات ونظام الوقاية أثناء هجوم العدو بالغازات السامة .

ولذا كان من استراتيجية الدفاع المدنى هو الدفاع عن الأماكن الحيوية ومحطات الكهرباء والمياه ومخازن التموين بالمدن لصعوبة تأثير الغارات الجوية الا على أهداف محددة سبق رصدها داخل المدن .

**فنرجو منك أيها المواطن فى حالة وجود أحتمال غارة جوية بالغازات السامة ، أن تراعى توفير الاتى لك ولأفراد أسرتك :**

**أولاً** : تحصين منزلك أو شقتك باستخدام بطانية مشبعة بزيت بذرة الكتان ( زيت البوية المغلى ) أو زيت المحركات . ( لمنع نفاذ الغازات السامة )

**ثانياً** : توفير أجزخانة أسعافات أولية منزلية كطوارئ غازات الحرب الكيماوية كالاتى :

١ - مسحوق بيكربونات الصوديوم ١٠٠ جرام ، لتحضير محاليل تطهير وغسيل العين ( ٢٪) أو الجسم (١٠٪) .

٢ - كربونات الصوديوم ( صودا الغسيل ) ٢٥٠ جرام ، لتحضير محاليل ١٠٪ لتطهير الأثاث والأرضيات من آثار غازات الحرب الكيماوية .

٣ - محلول الصودا الكاوية ٥٠٪ ، ١ لتر ، لتطهير بؤرات وتلوثات محدودة سواء للأرضيات أو بعض المعدات والأجهزة المنزلية والشخصية .

٤ - جير مطفأ - صفيحة مملؤة بالجير المطفئ وهو جير تبيض الحوائط الجيرية لأستخدامه عند اللزوم لتطهير الأحواش والأرضية أمام منزلك وكذلك درجات السلم .

أو يمكن أستخدامه على حالته ذات عبوة مكشوفة أثناء التحصن داخل منزلك لأمتصاص غاز ثانى أكسيد الكربون المتولد من عمليات التنفس وتقليل نسبة فساد الهواء الداخلى داخل منزلك أو محلك المحصن .

٥ - مسحوق مبيض ( قاصر للألوان ) أو سائل الكلور المستخدم بواسطة ربة البيت فى أعمال الغسيل ( ٥ لتر ) وذلك لتطهير أرضيات وجدران منزلك الملوث .

٦ - برمنجنات البوتاسيوم ( ١٠ جرام ) لتحضير محلول ١ر٠٪ لتطهير البقع الملوثة بأكسدتها أو استخدامها كمادة غرغرة عند ابتلاع بعض الغازات السامة .

٧ - صابون سائل لأعمال الغسيل وتطهير الأيدى والأجسام عقب انتهاء الغارات الجوية .

٨ - مجفف الرطوبة ( كلوريد الكالسيوم ) ٢-٥ كجم لزوم امتصاص بخار الماء المتولد داخل منزلك أثناء حدوث الغارة الكيماوية بغرض تقليل نسبة ارتفاع رطوبة المكان المغلق والمساعدة على استمرار الأعاشة لمدة أطول داخل المكان .

٩ - حقن أتروبين وهو للأسعاف الأولى وبناء على مشورة الطبيب فى حالة الأعياء الشديد للمصابين وبعدهم عن المراكز العلاجية والمستشفيات .

١٠ - محلول نشادر ١٠٪ يستخدم فى تطهير الأجسام الجلدية الغير حساسة لمعادلة الأثر الحمضى للغازات السامة المستخدمة .

وكل هذه المواد يمكن بسهولة الحصول عليها من الصيدليات أو المعامل الكيماوية ومعظمها يباع فى السوق المحلى بأسماء تجارية مختلفة وخاصة محلات تصنيع مواد التنظيف لربة البيت .

١١ - أنبوبة أكسجين لزوم الطوارئ بقدر الأمكان عند الأحساس بضيق التنفس داخل الغرف الغير متجددة الهواء .

١٢ - قناع واقى لزوم الطوارئ لك ولجميع أفراد أسرتك على قدر الأمكان ، عند الأضطرار الأجبارى لأجتياز منطقة ملوثة وحتى يعود الجو كما خلقه الله سبحانه وتعالى .

## جدول مقارنة درجة التحمل ، درجة عدم التحمل والقوة الفعالة ورقم الحذر للغازات السامة

| اسم الغاز | درجة التحمل ملليجرام/م٣ هواء | درجة عدم التحمل ملليجرام/م٣ هواء | القوة الفعالة ملليجرام/م٣ هواء | الكمية المميتة إذا استنشقت ملليجرام/م٣ /ق | رقم الحذر |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ - فوسجين | ٥ | ٢٠ | ٤٥٠ | ٣ | ٢٢ |
| ٢ - داى فوسجين | ٥ | ٤٠ | ٥٠٠ | ٤ | ٨ |
| ٣ - كلورو أسيتو فينون | ٣ر | ٤ر٥ | ٤ر٠٠ | ٢٥ | ١٠٠٠ |
| ٤ - الخردل | — | — | ١ر٥٠٠ | ١٢ | — |
| ٥ - اللوزيت | — | — | ١ر٥٠٠ | ١٢ | — |
| ٦ - كلوروبيكرين | ٢٠ | ٤٠ | ١ر٠٠٠ | ١٥ | ٤٠ |
| ٧ - حامض السيانيك | — | — | ١ر٠٠٠ | ٣٠ | — |
| ٨ - الكلور | ١٠ | ١٠٠ | ٧ر٥٠٠ | ٦٠ | ٧٥ |
| ٩ - برومو بنيل سيانيد ٢٥٠ | — | — | ٣٠ | ٧ر٥٠٠ | ٦٠ |
| ١٠ - أول اكسيد الكربون | — | — | ٧٠ر٠٠٠ | — | — |
| ١١ - داى فينيل أرسين كلوريد | ١٠ر | ١ | ٧ر٠٠٠ | ٣٠ | ٤ر٠٠٠ |
| ١٢ - داى فينيل أرسين سيانيد | ١٠ر | ٢٥ر | ٤ر٠٠٠ | ٣٠ | ١٦ر٠٠٠ |
| ١٣ - مثيل أرسين داى كلوريد | ٢ | ٢٥ | ٣ر٠٠٠ | ٢٥ | ١٢٠ |

# الحرب ضد التلوث
# ( او الحرب الكيماوية الحقيقة الغير معلنة )

كلمة لابد منها ، وهو أن التلوث اصبحت مشكلة اساسية يعانى منها الانسان وتأخذ وقتاً واهتمامات الباحثين ، فبلادنا كواحدة من الدول النامية ، تعانى من مشكلات عدة تتداخل بالتأثير بمشكلة التلوث ، مثل مشكلة الانفجار السكانى ( زيادة عدد السكان لا يواكبه زيادة فى معدلات الانتاج ) ومشكلة نقص موارد الغذاء فى الوقت الذى تمتلك فيه مسطحات مائيه هائلة كافية لسد حاجة السكان من البروتين الحيوانى ، ولكنها معرضة لانياب الغول الا وهو التلوث .

لذلك فنحن لا نغالى حينما نطالب بزيادة الوعى العام بمشكلة التلوث فهى ليست مشكلة العالم المتقدم وحده بل انها مشكلة الانسان فى اى مكان على سطح عالمنا ، فتلوث المحيطات مثلاً له تأثير عالمى وكذلك تلوث الانهار فانها ليست محصورة فى المنطقة المحيطة بمكان التلوث بل تؤثر على التجمعات البشرية حتى على بعد الاف الكيلومترات من مراكز التلوث الحادثة .

فالعالم الفقير الذى ننتمى اليه ، هو الاجدر بتقدم صفوف الثورة ضد هذا الغول العصرى الزاحف على بيئتنا ، لنحمى على الاقل مواردنا المحدودة وايضاً لنتلافى المخاطر التى يمكن ان تتعرض اليها مجتمعنا وشعوبنا عند التخطيط للتنمية والتقدم دون وضع هذا الخطر الداهم فى الاعتبار . فالتلوث اصبح سمة العصر يجب الوقوف على اسبابه لمعالجته .

لقد حان الوقت التي يجب ان يقوم فيه البشر بثورة ضد كل مظاهر التلوث فى بيئتهم ، فيجب البدء فى ذلك حالاً ، فان عامل الوقت أهم العوامل التى يجب ان تؤخذ فى الاعتبار ، فاذا كانت نتائج التلوث لن تظهر صورها الرهيبة الا بعد مرور ثلاثون عاماً على الاقل ، فالافضل العمل من الان على منع وقوع الكارثة بدلاً من الانتظار لحين علاجها بعد وقوعها .

واذا كانت اجهزة الانذار لم ترفع اصواتها الا قريباً محذرة من تلك المشكلة التى تثير التشاؤم فى صدور الكثير من المطلعين على حقيقتها ، فان المشكلة نفسها وليدة زمن ليس بالقصير واخذت خلال هذا الزمن فى التضخم والتزايد متسللة الى جوانب بيئة الانسان .

ان تأثير الثورة الصناعية التى تستخدم فى ادائها انواع جديدة من الطاقة ، اثر انتاجها على المجال الحيوى كما انه صاحبها حركة كبيرة ادت الى ازدحام المدن الصناعية نتيجة لنزوح كتل بشرية ضخمة من الريف الى مراكز الصناعات الحديثة فى المدن ، وبذلك توافرت الظروف الملائمة لافساد البيئة .

ان المتشائمين يصورون الامر على انه عملية انتحار ، ففى نظرهم ان الانسانية تسعى الى نهايتها لانها تقوم بتسميم الكرة الارضية كلها دون ان يكون ثمة ملجأ او ملاذ للابقاء على الحياة فالخطر يهدد الارض كلها والانسانية فى مجموعها تعتبر ضحية خطأ كل واحد من اعضائها .

لقد اظهر الوحش بعض انيابه ، وحاق بالانسانية الكثير من الخسائر **انها حرب كيماوية مستترة لا يفعلها العدو بارادته بل نفعلها نحن ضد انفسنا .**

ولنذكر لكم هذه الحادثة ، انه فى سنة ١٩٥٢ وفى لندن عاصمة بريطانيا ، وجد أربعة الاف انسان مختنقين فى الفراش ، وكانت هذه الكارثة ناتجة عن تسرب رزاز الاكاسيد الكبريتية الناتجة من مداخن المصانع .

**شكل (١٥)**



مدينة تعرضت للغازات السامة وأهلها يسيرون فى الشوارع كالأشباح

ان الكون يخضع لدورة حيوية رسمها الخالق العظيم ، تتسم بالدقة والتوازن والتلوث يقلل هذا التوازن ، فإن الحياة فى عالمنا مستمرة خلال سلسلة عبقرية من عمليات التولد والموت والتحولات فى اشكال الطاقة المختلفة التى تنتمى اساساً الى الشمس التى منحها وسخرها الخالق العظيم كمصدر حقيقى للحياة على سطح الارض .

هذه العمليات والتحولات ثابتة وهذا الثبات هو سر بقاء العالم واستمرار الحياة وتنشأ المشكلة حين يتدخل الانسان ويتعامل والطاقة والموارد باسلوب يعارض مبدأ ثبات الكون ودون ادراك لقوانين البيئة او احترامها .

هناك اكثر من مائة نوع من سموم الهواء التى تولدها المصانع وتختلف كمية الملوثات الغازية وخطورته باختلاف نواتج الوقود المستخدم وظروف احتراقه كما يتأثر ايضاً بعوامل الطقس والرياح والرطوبة ودرجات الحرارة والضغط وخلافه .

فعلينا بالاتجاه الى الصحراء المترامية حولنا والهروب من الوادى الذى ضاق بكثافة سكانه الى الصحراء ، ومد خطوط وانابيب المياه واقامة المنشاءات والمبانى بمساحات خضراء لا تقل عن ثلاثة امثال المبانى انها الحل الوحيد لمقاومة الحرب الكيماوية الخفية وهى اكثر ضرواة من الحرب الكيماوية المعلنة .

لاننا نعايشها صباحاً ومساءاً وليلاً ونهاراً ، ان كيلو جرام واحد من البنزين المحترق يتولد عنه ستة كيلوجرامات من غاز ثانى اكسيد الكربون ، لتأخذ من الاكسچين النقى الحيوى اللازم للكائنات الحية سبعة ونصف كيلوجرام .

انها حرب مستترة يصنع فيها الانسان مأساة تتحملها اجيالنا المقبلة ، بدعوى المدنية .

انها رياح الموت الصامت الذى يحيطنا ويلتف حول اعناقنا بخيوط ذهبية ، تندثر بعدها كل نضال الانسانية فى الحياة .

## الجهود الدولية لمكافحة الحرب الكيماوية :-

أسلحة الحرب الكيماوية ليست اسلحة حديثة ، وهى تتصف للحقيقة بفاعليتها الشديدة من وجهة النظر العسكرية ، ولكنها لاسباب عديدة باتت صورة غير حضارية وغير اخلاقية من صور الحرب ، خاصة بعد ان استخدمت بصورة واسعة النطاق فى الحرب العالمية الاولى ، وبعد ذلك فى مناطق كثيرة من العالم ضد المدنيين والعسكريين

# نوعية تأثير الغازات الحربية على الإنسان ( غير محمى بمهمات الوقاية )

| إسم الغاز | تأثيره على التوازن الحركى والتصرفات | | تأثيره على مسببات الموت | | تركيزات غير مؤثرة على الرئتين |
|---|---|---|---|---|---|
| | ٢ دقيقة | ١٠ دقائق | ٢ دقيقة | ١٠ دقائق | |
| داى فينيل كلوروأرسين ( D.A. ) | ١:٥ر٧ مليون جزء | ١:٧٥ مليون جزء | ١:٠٠٠ر٨ جزء | ١:٠٠٠ر٤٠ جزء | ١:٠٠٠ر١ مليون جزء |
| داى فينيل أمين كلوروأرسين ( D.M ) | ١:٥ر٧ مليون جزء | ١:٧٥ مليون جزء | ١:٠٠٠ر٨ جزء | ١:٠٠٠ر٤٠ جزء | ١:٠٠٠ر١ مليون جزء |
| داى فينيل سيانوأرسين ( D.C. ) | ١:٠٠٠ر٢ مليون جزء | ١:١٧ مليون جزء | ١:١٧٠ مليون جزء | ١:٠٠٠ر١٦ جزء | ١:٠٠٠ر٨٠ جزء |
| اثيل أيدو اسيتات ( K.S.K. ) | ١:٥ مليون جزء | ١:١٠ مليون جزء | — | — | ١:١٠٠ مليون جزء |
| الكلور | ١:٠٠٠ر١٠ جزء | ١:٠٠٠ر٤٠ جزء | ١:٢٠٠٠ جزء | ١:٠٠٠ر١٠ جزء | ١:٠٠٠ر١٧٥ مليون جزء |
| الفوسجين | ١:٠٠٠ر٧٠ جزء | — | ١:٠٠٠ر١٠ جزء | ١:٠٠٠ر٢١٠ جزء | ١:٠٠٠ر١ مليون جزء |
| الكلوروبكرين | ١:٠٠٠ر١٠٠ جزء | ١:٢٠٠ جزء | ١:٠٠٠ر٤ جزء | ١:٠٠٠ر٢٠ جزء | ١:٠٠٠ر١ جزء |
| الكلورواسيتو فينون ( C.A.P. ) | ١:٥ مليون جزء | ١:١٠٠ مليون جزء | — | — | ١:٢٥٠ مليون جزء |
| برومو بنزيل سيانيد ( B.B.C. ) | ١:١٠ مليون جزء | ١:٢٥ مليون جزء | — | — | ١:٢٥٠ مليون جزء |

على حد سواء ، مع عجز عن اثبات هذا الاستخدام نظراً لتأخير عملية التحقيق من استخدامها عن الوقت الامثل لاثبات الاستخدام بالتأكيد ، ولقد بذلت عدة محاولات دولية عديدة لتحريم استخدام الحرب الكيماوية .

## جدول الاصابات للجيش البريطانى فى الحرب العالمية الاولى (١٩١٤-١٩١٨)(غازات الحرب الكيماوية فقط)

| ضحايا الحرب الكيماوية فى الجيش البريطانى | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| اصابات بالغازات المهيجة للرئة | ٢٠ر٠١٣ | ١٠ر٦٧٠٪ |
| وفيات بالغازات المهيجة للرئة | ١ر٨٩٥ | ١ر٠١٣٪ |
| اصابات غاز الخردل | ١٦٠ر٩٧٠ | ٨٦ر٠٦٪ |
| وفيات غاز الخردل | ٤ر١٦٧ | ٢ر٢٣٪ |
| مجموع الاصابات بالغازات الحربية الكيماوية | ١٨٠ر٩٨٣ | ٩٦ر٧٦٪ |
| مجموع الوفيات بالغازات الحربية الكيماوية | ٦ر٠٦٢ | ٣ر٢٤٪ |
| اجمالى ضحايا الغازات الحربية الكيماوية | ١٨٧ر٠٤٥ | ١٠٠٪ |

## جدول المقارنة بين اصابات الغازات واصابات المقذوفات النارية للجيش الامريكى فى فرنسا (١٩١٤-١٩١٨)

| ضحايا الحرب الكيماوية فى فرنسا (١٤-١٩١٨م) | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| عدد الاصابات بالمقذوفات النارية | ١٤٧ر١٥١ | ٦٣ر٦٧٪ |
| عدد الوفيات من المقذوفات النارية | ١٢ر١٩٢ | ٥ر٢٨٪ |
| عدد الاصابات بالغازات الحربية الكيماوية | ٧٠ر٥٥٢ | ٣٠ر٥٢٪ |
| عدد الوفيات بالغازات الحربية الكيماوية | ١ر٢٢١ | ٠ر٥٣٪ |
| اجمالى الضحايا | ٢٣١ر١١٦ | ١٠٠٪ |
| نسبة ضحايا المقذوفات النارية | ٦٨ر٩٥٪ تقريباً ٦٩٪ | |
| نسبة ضحايا الغازات الحربية الكيماوية | ٣١ر٠٥٪ تقريباً ٣١٪ | |

## جدول خسائر الحرب العالمية الاولى (١٩١٤-١٩١٨)

| | فرنسا | انجلترا | المانيا |
|---|---|---|---|
| نسبة وفيات الجروح | ٣٦٪ | ٢٦٫٦٪ | ٣٤٪ |
| نسبة وفيات الغازات الحربية الكيماوية | ١٫٣٪ | ٣٫٣٪ | ٢٫٩٪ |

وعليه فان الدول سارعت ببذل الجهود للحد من استخدام الاسلحة الكيماوية من سنين عدة واهمها :

### ١- اعلان بروكسل الصادر سنة ١٨٧٤:

ولقد ناشد الاعلان جميع الدول بتحريم الحرب الكيماوية .

### ٢- مؤتمر السلام الدولي بلاهاي سنة ١٨٩٩:

وفيها تعهدت حكومات الدول المشاركة المختلفة بعدم استعمال المواد الكيميائية فى الحروب .

### ٣- معاهدة لاهاي سنة ١٩٠٧:

وفيها اتفقت الحكومات على تحريم استعمال السم أو الأسلحة المسمومة أو استعمال أى اداة غيرها تسبب ألماً لا ضرورة له ، مع ادانة استخدام الغازات الخانقة .

### ٤- معاهدة فرساي سنة ١٩١٨:

[ وذلك بعد الانتهاء من الحرب العالمية الاولى ( ١٩١٤ - ١٩١٨ م) وعودة المصابين من الجهات التى استخدم فيها الغاز الى اوطانهم ، مما اثارت حالتهم البدنية قدراً هائلاً من القلق والرعب للشعوب من استخدام مواد الحرب الكيمياوية ] .

فقطعت الحكومات المختلفة بان استعمال الغازات الحربية **مخالف للقانون الدولى** وحرمت استعمال الغازات الخانقة او السامة او غيرها من الغازات او الوسائل المشابهة .

### ٥- مؤتمر واشنطن سنة ١٩٢٢:

وفيها ايد الحاضرون معاهدة فرساى فى ان استعمال الغازات الكيماوية مخالف للقانون الدولى .

## ٦- بروتوكول جنيف ١٩٢٥ تحت اشراف عصبة الأمم المتحدة :

الموقع عليه من معظم الدول الغربية وكذلك جمهورية مصر العربية ، وحرم فيها استعمال الغازات السامة والخانقة فى الحروب بتاتاً وكذلك المواد البكتريولوجية ( البيولوجية ) .

وترى عديد من الدول ان البروتوكول يحظر فقط البدء باستعمال الاسلحة الكيماوية ، نظراً لان بعض الدول الموقعة عليه احتفظت لنفسها بالحق فى الرد بالمثل اذا استخدمت هذه الاسلحة ضدها وترى دول اخرى ان الدول الاطراف فى البرتوكول هى وحدها التى تحق لها الاستفادة من القيود التى يفرضها البرتوكول .

علماً بان البروتوكول لا يحظر انتاج الاسلحة الكيماوية ، بل يحظر من البدء فى استخدامها فقط ، ولا يتضمن احكاماً بشأن التحقيق وهذا بالطبع يصعب جداً من مهمة تطبيق البروتوكول .

## ٦- المؤتمر الدولى بباريس سنة ١٩٨٩:

مر العالم بصراعات مريرة بين الدول وبعضها ، وانتهت بالحرب العالمية الثانية والتى ولله الحمد لم تستخدم فيها الدول المتصارعة الغازات الكيماوية فى الحرب ليس احتراماً لبروتوكول جنيف ولكن خشية كلا الجانبين المتصارعين من ردع الاخر .

ولكن اغلب تلك الفترة الممتدة كانت حروب محلية او حروب محدودة بين دول محدودة استخدمت فيها الغازات الحربية الكيماوية وكانت نتائجها فظيعة مما دعا حكومات الدول العالمية تحت اذعان من رأى شعوبها ، لبذل الجهود المكثفة ، ونظراً لان بروتوكول جنيف الخاص يحظر استعمال الحرب الكيماوية ، فلم يحظر انتاج هذه الاسلحة وتخزينها كما لم يتضمن احكاماً بشأن التحقيق ، نظراً لان اسلحة الحرب الكيماوية استخدمت كثيراً ضد المدنيين والعسكريين على حد سواء وفى مختلف المناسبات وخصوصاً ما بين الحربية العالميتين (١٤ - ١٩١٨ ، ٣٩ - ١٩٤٥ م ) وكذلك بعد الحرب العالمية وحتى التسعينات من هذا القرن دون وجود اسلوب عاجل للتحقق من استخدامها ، فاتجه العالم تحت تأثير ضغوط شعبية ثقيلة لتدارك النقص الثابت فى حق بروتوكول جنيف .

ولكن كانت هذه الجهود تصطدم بمعارضة قطبى حلفى الاطلنطى ( الغرب ) ، ووارسو ( الشرق ) ( وذلك قبل سياسة الوفاق الجديدة سنة ١٩٩٠ ) بسبب ظروف الحرب الباردة فى ذلك الوقت بين الكتلتين المتصارعتين .

وكان رأي الغرب وعلى رأسهم امريكا ، هو رفض مبدأ التدمير الكلى للمخزون من هذه الاسلحة ، وتقترح تدمير ٨٠٪ من المخزون الامريكى اذا وافق الاتحاد السوڤيتى على تدمير نفس النسبة من مخزونه ، ثم يعقب ذلك تدمير ١٨٪ اخرى عند توقيع الاتفاق بين جميع الدول التى لديها امكانية تصنيع هذه الاسلحة ، وتصر امريكا على الابقاء على نسبة الـ ٢٪ الباقية وحتى يحدث هذا احتفظت امريكا لنفسها بحق تحديث ما لديها من اسلحة كيماوية .

أما الشرق وعلى رأسهم روسيا ، فكان يرفض السماح بالتفتيش والتحقق من تصنيعه لهذه الاسلحة .

وفي هذه الظروف الدولية المعقدة وقبل سياسة الوفاق الاخيرة (١٩٩٠م) بذلت جهوداً دولية ، حتى وافقت ١٤١ دولة على المشاركة فى مؤتمر باريس سنة ١٩٨٩ (من ضمنها مصر) ولقد تضمن البيان الختامى لهذا المؤتمر النقاط الاتية :

١ - دعا المؤتمر بصورة ملحة الى عقد اتفاق دولى جديد وشامل يحظر انتاج وصنع وامتلاك وتخزين الاسلحة الكيماوية .
٢ - دعا المؤتمر قبول الدول المشاركة بحق التفتيش واجراءات المراقبة مع احترام بنود الاتفاق .
٣ - شدد المؤتمر على ان استخدام الاسلحة الكمياوية يشكل خطراً بالنسبة للانسانية جمعاء .
٤ - طالب المؤتمر دول العالم بدعم الامين العام للامم المتحدة فى ممارسة مسئولياته فيما يتعلق باجراءات تحقيقات او تأكيد أو تثبيت الوقائع فى حال حدوث ادعاء بانتهاء بروتوكول چنيف (١٩٢٥م) .
٥ - طالب المؤتمر جميع دول العالم بالتعاون مع الامين العام للامم المتحدة وتسهيل مهمته وعمله .
٦ - دعا المؤتمر الى دعم المساعدات الانسانية المقدمة الى ضحايا الحرب الكيماوية .

ويقول الخبير المصرى العربى **د. عصمت عبد المجيد** المستشار الفنى للامم المتحدة فى مجال حظر انتاج وتخزين الاسلحة الكيماوية ورئيس اللجنة الدولية المعينة بالتحقيق فى البلاغات المتعلقة باستعمال الاسلحة الكيماوية ( لجنة خبراء دولية ) فى مجلة اكتوبر عدد ٧٣٣ ( ٢ سبتمبر سنة ١٩٩٠ ) .

١ - ان نجاح الجهود الدولية للخلاص من اسلحة الحرب الكيماوية مرهون بالتزام الدول باخلاص بهذه الجهود .

٢ - ان نجاح هذه الجهود يستلزم ايجاد نوع من الربط بين اسلحة الحرب الكيماوية والاسلحة النووية ، لان الدول الفقيرة التى تملك اسلحة الحرب الكيماوية ترى ان هذه الاسلحة هى الوحيدة التى تملكها ، بينما الدول الغنية تملك الاسلحة النووية الاشد هولاً وخطراً وتدميراً .

٣ - ان الدول الفقيرة تعلم جيداً ، ان الدول المتقدمة عندما تتخلص من ترسانات الاسلحة الكيماوية التى تملكها ، فانها تستطيع بمجرد الضغط على ( زرار ) اعادة تصنيع هذه الاسلحة ، اما الدول الفقيرة فلا تملك هذه القدرة .

٤ - ان الدول الفقيرة فى حاجة اكثر للاطمئنان الى نوايا الدول الاكثر غنى وتقدماً تجاهها .

٥ - ليس من العدل ان املك انا مدفعاً وسكيناً ، واطالب خصمى الذى لا يملك الا سكيناً فقط ، ان نتبادل التخلص من السكاكين التى يحملها كل منا ، واحتفظ انا بالمدفع ( يقصد الاسلحة النووية / الكيماوية ) لان هذا يعنى اننى املك سلاحاً قاتلاً بينما هو فى مواجهتى عار من كل سلاح .

ولقد قامت مصر بمبادرة لانشاء منطقة الشرق الاوسط خالية من جميع اسلحة الدمار الشامل ( ذرية / نووية / بيولوچية / كيماوية ..... الخ ) لانه من غير المقبول ان يركز على خطر الاسلحة الكيماوية فى الشرق الاوسط دون النظر الى التهديد الذى تشكله الاسلحة الذرية لدى اسرائيل .

ونرجو ونأمل وخصوصاً بعد سياسة الوفاق واللقاء بين قطبى المعسكرين الشرقى والغربى ، ان تكلل جهود العالم نحو تحريم كل اسلحة الدمار وان تقنن القوانين والاحكام الدولية نحو اجراءات حاسمة وقائية لمنع انتاج اسلحة الدمار الشامل وليتجه العالم بأسره نحو حل المشكلات الاساسية الدولية فى العالم اجمع وهى :

**أولاً** : مشكلة تضخم السكان . **ثانياً** : مشكلة قلة الموارد الطبيعية

**ثالثاً** : مشكلة الطاقة . **رابعاً** : مشكلة قلة الغذاء

**خامساً** : مشكلة التلوث .

**تم بحمد الله**

بسم الله الرحمن الرحيم

# المراجع ومصادر الكتاب


١ - القرآن الكريم
٢ - المعجم المفهرس لالفاظ القرآن الكريم - محمد فؤاد عبد الباقى .
٣ - الغلاف الهوائى د. محمد جمال الدين الفندى .
٤ - غازات الحرب د. محمد زكى شافعى ، د. محمد عمارة
٥ - غارة كيماوية على الأرض أ. محمد فؤاد خورشيد .
٦ - الغازات الجوية وطرق الوقاية منها أ. أحمد أنور هلال .
٧ - دائرة معارف راشد الصحية ( أصدق الحقائق عن الغازات السامة واتقائها وعلاجها ).
٨ - موسوعة الأمن الصناعى - الجزء الأول أ. حسن الفكهانى .
٩ - الحرب ضد التلوث أ. رجب سعد السيد .
١٠ - مجلة اكتوبر العدد ٧٣٣ بتاريخ ٢ سبتمبر ١٩٩٠ د، عصمت عبد المجيد .
١١ - مقالة د. اسماعيل حلمى
١٢ - كتاب التعليم الطبى الملكى جزء أول + جزء ثانى .
١٣ - الغازات السامة د. محمد على عمر الحداد
١٤ - مخاطر الكيماويات فى الصناعة ك م. احمد عبد الله النجار
١٥ - اساسيات الكيمياء الحيوية د. احمد التابعى ، د. زينب شحاته .
١٦ - ENCYCLOPEDIA BRITIAN .
١٧ - ENCYCLOPEDIA AMERICA, vol 6 .
١٨ - CHEM. TECH. ENCY. Vol 5. .
١٩ - THORPEIS DICTIONARY OF APPLIED CHEMEMISTRY
J. F THORPE & M. A. WHITELEY .


تم بحمد الله وتوفيقه

الاسكندرية فى ديسمبر ١٩٩٠

أحمد هليل

بسم الله الرحمن الرحيم

# فهرست الكتاب

بسم الله الرحمن الرحيم

## جدول عام للغازات الحربية المستخدمة فى الحروب السابقة

| مسلسل | إسم الغاز | تركيبه الكيماوى | خواصه الطبيعية: نقطة الغليان | خواصه الطبيعية: درجة التجمد | تأثيره على الجسم | طريقة معالجته | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | اكروبلين | CH2.CH.CHO | ٥٢ | -٨٨ | مسيلة للدموع مهيجة للرئة | —— | ليس هام |
| ٢ | اليل ايزوثيوسيانات | CH2.CH.CH2.NCS | ١٥١ | | مسيلة للدموع وتسبب الموت وبعض التقيحات | —— | لا يستخدم لوحده |
| ٣ | ارسينك تراى كلوريد | ASCL3H | ١٣٠ | -١٨ | ليس لها تأثير محدد | القلويات | |
| ٤ | بنزيل بروميد | C6H5.CH2Br | ١٩٨ | -٣٫٩ | مسيلة للدموع | الكبريت فى محلول الصودا | ليس هام |
| ٥ | بنزيل كلوريد | C6H5.CH2CL | ١٧٩ | | مسيلة للدموع | DITTO مطهر | ليس هام |
| ٦ | بنزيل أيوديد | C6H5.CH2I | | ٢٤ | مسيلة للدموع | DITTO مطهر | ليس هام |
| ٧ | برومين | Br2 | ٥٨٫٥ | -٧٫٣ | مسيلة للدموع ومهيجة للرئة | قلوى / صوديوم ثيو سلفات | ليس هام |
| ٨ | برومو اسيتون | CH3COCH2Br | ١٣٦ | -٥٤ | مسيلة للدموع | أ- القلويات . ب- محلول صوديوم هيدروبروميد + محلول كربونات صوديوم . | أهميته قليلة |
| ٩ | برومو بنزيل سانيد ( B.B.C.) | C6H5.CHBr.CN | ٢٣١٫٧ | ٢٩ | مسيلة للدموع | القلويات | يستخدم بكثرة كغازات مفرقة ( المظاهرات ) |
| ١٠ | مثيل برمو اثيل كيتون | CH2 Br.COCH2.CH3 | ١٣٣ | | مسيلة للدموع مهيجة للرئة | —— | ليس هام |
| ١١ | برومو مثيل اثيل كيتون | CH2BrCOCH2.CH3 | ١٤٥ | | مسيلة للدموع مهيجة للرئة | —— | |
| ١٢ | رابع كلوريد الكربون | CCL4 | ٧٦٫٨ | | ليس لها تأثير محدد | —— | |
| ١٣ | كلورين | CL2 | -٣٤٫٦ | -١٠٢ | مهيجة للرئة وتسبب الموت | صوديوم هيبوسلفيت ( ثيو سلفيت ) | أول الغازات المستخدمة فى الحرب الكيماوية |
| ١٤ | كلورواسيتون | CH3COCH2 CL | ١١٩ | | مسيلة للدموع | أ- القلويات ، محلول صوديوم هيبوبروميت +محلول كربونات الصوديوم | |
| ١٥ | كلوروبنزين | C6H5CL | ١٣٢ | | ليس لها تأثير محدد | —— | |
| ١٦ | كلوروفورم | CHCL3 | ٦١٫٢ | | ليس لها تأثير محدد | —— | ليس هام |
| ١٧ | كلورو سلفونيك | SO2.CLOH | ١٥٥ | -٦ | ليس لها تأثير محدد | —— | |
| ١٨ | كلورو بكرين | CCL3.NO2 | ١٢٢ | -٦٩ | مسيلة للدموع وتسبب الموت | كبريتيد الصوديوم | تأثيره متراكم |
| ١٩ | سيانوجين بروميد | CNBr | ٦١٫٣ | ٥٢ | مهيجة للرئة | قلويات | ليس هام |
| ٢٠ | سيانوجين كلوريد | CNCL | ١٥٫٥ | -٦ | مهيجة للرئة | DITTO مطهر | |
| ٢١ | داى كلوروداي اثيل سلفيد [ H.D ] ( الخردل ) | (CL2.CH2.CH2)2S | ٢١٨ | ١٤٫٤ | تقيحات/مهيجة للرئة تسبب الموت | بودرة التبييض (صوديوم هيبوكلوريت) مادة مكلورة | أهم غازات الحرب ويهاجم جميع اجزاء الجسم ( سائل / بخار ) وتأثيره حاد على العين ويعرف باسم ايبريت |
| ٢٢ | داى كلورو ميثيل كلورو فورمات . | CL.COO.CHCL2 | ١١٦ | | مهيجة للرئة | —— | لايستخدم وحده ويخلط مع تراى كلورو مثيل كلوروفورمات |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٣ | داى كلورو مثيل اثير | $(CH_2CL)_2 CO$ | ١٠٥ | | مسيلة للدموع | مـــاء | ليس هام |
| ٢٤ | داى مثيل سلفات | $(CH_3)_2 SO_4$ | ١٨٨ | | مسيلة للدموع ومهيجة للرئة | قلويات | ليس هام |
| ٢٥ | داى فنيل أمين أرسين كلوريد ( D.M. ) | $NH (C_2H_4)_2 ASCL$ | ٤١٠ | ١٩٠ | مهيجة للرئة | ـــــ | دخان سام |
| ٢٦ | داى فنيل كلورو أرسين ( D.A ) | $( C_6H_5)_2 2ASCL$ | ٣٣٣ | ٤٣ | مهيجة للرئة | ـــــ | دخان سام |
| ٢٧ | داي فنيل سيانو ارسين ( D.C ) | $(C_6H_5)AS CN$ | ٣٤٦ | ٣٥ | مهيجة للرئة | ـــــ | دخان ومؤثر جداً |
| ٢٨ | N- اثيل كاربازول | | ١٩٠ | ٦٨ | مهيجة للرئة قليلاً | ـــــ | دخان سام |
| ٢٩ | اثيل داى بروموأرسين | $C_2H_5ASBr_2$ | ١٩٣ | | مهيجة للرئة وتسبب الموت | كلـوريد الجـير | ليس هام |
| ٣٠ | اثيل داى كلوروأرسين | $C_2H_5ASCL_2$ | ١٥٦ | | مهيجة للرئة | كلـوريد الجـير | ليس هام |
| ٣١ | اثيل أيدو اسيتات K.S.K | $CH_2 I.COOC_2H_5$ | ١٧٩ | | مسيلة للدموع | الصودا الكاوية فى الجلسرين | ليس هام |
| ٣٢ | حامض الهيدروسيانيك | $HCN$ | ٢٦٫٥ | ١٤٠ | مسببة للموت | ـــــ | لايستخدم وحده ويخلط مع كلوروميثيل كلورو فورم |
| ٣٣ | كبريتيد (بروسيك آسيد) الهيدروچين | $H_2S$ | -٦١٫٨ | — | | | لايستخدم وحده ويخلط +كلوروميثيل كلوروفورمات |
| ٣٤ | ايدو اسيتون | $CH_3COCH_2I$ | ٥٨ | — | مسيلة للدموع | كلـوريد الجـير | ليس هام |
| ٣٥ | مثيل كلوروسلفونات | $S0_2CLOCH_3$ | ١٣٢ | — | مسيلة للدموع و مهيجة للرئة | ـــــ | ليس هام |
| ٣٦ | مثيل داى برومو أرسين | $CH_3ASBr_2$ | ١٨١ | — | مهيجة للرئة | كلـوريد الجـير | ليس هام |
| ٣٧ | مونو كلورو مثيل (كلوروفورمات) | $CLCOOCH_2CL$ | ١٠٥ | — | مسيلة للدموع ومهيجة للرئة | صوديوم هيبوكلوريت + الكربونات | ليس هام ويستخدم بقلة أحياناً |
| ٣٨ | مثيل كاربيل أمين كلوريد | $C_6H_5NC CL_2$ | ٢٠٩ | — | مهيجة للرئة | ـــــ | يستخدم كستارة دخان |
| ٣٩ | فوسجين كاربيل كلوريد | $COCL_2$ | ٨٫٢ | — | مهيجة للرئة | ـــــ | يستخدم كستارة دخان |
| ٤٠ | فنيل داى كلورو أرسين | $C_6H_5ASCL_2$ | ٢٥٢ | — | مهيجة للرئة وتسبب الموت | القلـويات / هكسـا اثيلين ترامين (مكسامين) | هام جداً فى الحروب وتأثيره متأخر |
| ٤١ | كلوريد القصدير | $Sn Cl_4$ | ١١٤ | -٣٣ | مهيجة للرئة قليلاً | مـــاء | يستخدم كستارة دخان |
| ٤٢ | ثالث اكسـيد الكبريت (حامض الكبريتيك اللامائى) | $So_3$ | ٤٦ | ١٥ | مهيجة للرئة قليلاً | مـــاء | يستخدم كستارة دخان |
| ٤٣ | ثيو فوسجين | $CSCL_2$ | ٧٣ | | مهيجة للرئة وتسبب الموت | مـــاء | تستخدم كستارة دخان |
| ٤٤ | تراى كلورو مثيل فورمات | $CLCOOCL_3$ | ١٢٨ | | مهيجة للرئة | | اثبت من غاز الفوسجين |
| ٤٥ | تريلول بروميد(خليط من | $CL_3C_6H_4CH_2Br$ | ٢١٨ | ٥٦ | مسيلة للدموع | قلويات | ليس هام |
| ٤٦ | كلوروأسيتون فينون (C.A.P) | $C_6H_5COCH_2CL$ | ٢٤٥ | -١٣ | تقيحـات و مهيجـة للرئة وتسبب الموت | مـاء + قلويات | يستخدم بكثرة لاسالة الدموع وبعض التدريبات |
| ٤٧ | كلوروفينيل داى كلوروأرسين اللوزيت | $CHCL_2CHASCL_2$ | ١٩٠ | — | وتقيحات ومهيجة للرئة | ماء + قلويات | يستخدم بكثرة فى الحروب ويحتوى على بعض B.B داى كلورو فينيل كلـور ارسـين وكذلك تراى كلورو BBB تراى فينيل أرسين |
| ٤٨ | مثيل داى كلورو ارسين | $CH_3 ASCL_2$ | ١٣٢ | — | وتقيحات ومهيجة للرئة | كلوريد الجير + قلويات | |
| ٤٩ | فينيل كلورو فورمات | $CLCOOCH_3$ | ٧١٫٤ | — | مسيــلة للدموع ومهيجة للرئة | | ليس هام |

بسم الله الرحمن الرحيم "يا أرحم الراحمين إرحمنا من بأسنا"

# دليلك أيها المواطن للوقاية من الغازات الحربية

- من الضرورى لحسن التصرف بالمصابين ، عندما يستعمل العدو الأسلحة الكيماوية ، أن يكون للأنسان معلومات عامة عما تحدثه من إصابات ، وأخص صفات هذا النوع من الحروب هو توقع المفاجأة بها فى كل لحظة وهذا فى حد ذاته أقوى الأسلحة وأشدها تأثيراً ....

| رقم | اسم الغاز | تركيبه الكيماوى | خواصه الكيماوية والطبيعية | أعراض الأصابة | وسيلة الوقاية | الإسعـــــاف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | الفوسجين<br>غاز خانق | $COCL_2$ | - عديم اللون والرائحة مثل عفن الدريس أو التفاح المتعفن<br>- أثقل من الهواء بمقدار ٥ر٣ مرة.لذلك يستخدم بكثرة فى الحروب<br>- يتحلل بالماء الى حامض هيدروكلوريك + ك أ٢ .<br>- غاز غير ثابت<br>- السعال بزرقة اللون فى التركيزات العالية وتسبب الموت | - سعال وإدرار للدموع وضيق وألم فى الصدر<br>-تقيء وفى الحالات الشديدة يسبب أكزيما الرئتين «ارتشاح وإمتلاء الرئتين بالماء الدموى » وربما تسبب الوفاة .<br>-تظهر الأعراض حسب درجة التركيز خلال ٢٤ ساعة | القناع الواقى كافى للوقاية | - الراحة التامة بعد نقل المصاب بعيداً عن منطقة التلوث .<br>- التدفئة لمنع الصدمة والرعشة ( قشعريرة ) .<br>- يعطى المصاب اكسجين عند حدوث ضيق فى التنفس وأكزيما الرئتين .<br>- اعطاء نصف لتر دماء جديدة |
| ٢ | الكلور | $CL_2$ | -أخضر مصفر ذو رائحة خانقة<br>- يذوب فى الماء وهو أثقل من الهواء ٥ر٢مرة .<br>- يغلى عند درجة٥ر٣٣ درجة وهو غاز غير ثابت .<br>-يميت عند درجة تركيز١:...٢ | - مثل الفوسجين ، ولكن الفوسجين فى أثره أكثر عشرون مرة من الكلور .<br>- تظهر اعراضه مباشرة . | القناع الواقى كافى للوقاية | - مثل الفوسجين |
| ٣ | كلورو ثانى فينول أمين الارسين<br>D.M.<br>مهيج للأنف | $NH(C_2H_5)_2ASCL$ | -مادة صلبة متبلورة صفراء .<br>- يغلى عند درجة ٤١٠درجة.<br>- بخاره عديم اللون والرائحة<br>- لا يذوب فى الماء . | - ألم حارق فى الأنف والفم والزور وألم فى اللثة مع ، عطاس وسعال وألم فى العين مع ادرار للدموع .<br>-اسالة الأنف واللعاب وصداع وألم فى الصدر .<br>- ربما قيء . | القناع الواقى كافى للوقاية | -تزول الأعراض بعد نقل المصاب الى الهواء النقى<br>- يحتاج للراحة والهواء النقى .<br>- خلع الملابس الملوثة .<br>- غسيل بماء دافئ أو محلول ملح الطعام ٥جرام /لتر .<br>- أو محلول حمض البوريك واذا تهيج الجلد يدهن بالفازلين .<br>- الغرغرة بمحلول بيكربونات الصوديوم٢٪ وعمل حمام من حمض البوريك للانف .<br>- يمس الزور بالمنتول والجلسرين .<br>- واذا اصيب المصاب بالقيء يسقى من٢٪ محلول بيكربونات الصوديوم |
| ٤ | كلورو أسيتو فينون<br>C.A.P.<br>غاز دموع | $C_6H_5COCH_2CL$ | -مادة صلبة متبلورة ورائحتها تشبه طلاء الارضية ،<br>-تغلى فى درجة٢٤٥ وكثافتها ٣٣٤ر١ جم/سم٣<br>-لا يذوب فى الماء ويذوب فى البنزين<br>- يكثر استعماله بواسطة رجال البوليس فى فض المظاهرات . | - ألم فى العينين مع ادرار شديد للدموع .<br>- تقلص الجفنين والتهاب الجلد المحلوق . | القناع الواقى كافى للوقاية | -تزول الأعراض بعد نقل المصاب الى الهواء النقى .<br>- فى حالة تهيج العين تغسل بماء دافئ عدة مرات .<br>- مثل D.M. |
| ٥ | خلات الاثيل اليودى<br>K.S.K.<br>غاز دموع | $CH_2I.coo\ C_2H_5$ | -سائل زيتى القوام،عديم اللون ورائحته كريهة .<br>- درجة غليانه ١٨٠ ويتبخر فى درجة الحرارة العادية<br>- غاز غير ثابت يستمر لعدة ساعات<br>- لا يؤثر على الحيوان مثل الانسان | - مثل C.A.P. ولكن لا يسبب تهيج . | القناع الواقى كافى للوقاية | - مثل C.A.P. |
| ٦ | الخردل<br>H.D.<br>غاز كاوى وحراق<br>داى كلورو داي اثيل سلفيد | $CL_2C_4H_8S$ | -سائل زيتى القوام، اثقل من الهواء ٥ر٣٣ مرة<br>-درجة غليانه٢١٧ وتجمده ٥ر١٤<br>-غاز ثابت لا يتلف الا بمعالجته بالمواد الكيماوية .<br>-يذوب فى المواد الدهنية ولا يذوب فى الماء .<br>- يذوب فى الماء الساخن .<br>الى حمض يدكل+ثيوداى جليكول<br>- ينفذ فى جميع المواد فيما عدا الزجاج والمواد المزججة .<br>-يؤثر بخاره فى تركيز خفيف على العين والرئتين والجلد وهو مخادع لا يشعر به الانسان مؤثر على الأنسان فى تركيز٧. ومليجرام | (أ)السائل١-العين:تهيج والتهاب فى الحال والتهاب الجفون .<br>٢- الجلد لا تظهر الأعراض وقت الاصابة وهو مخادع ، يظهر بعد فترة يبدأ باحمرار ثم يتحول الى ورم وفقاعات فى جميع أجزاء الجسم أو بثور فى مدة ١٢-١٤ ساعة .<br>(ب)البخار:١-العين يحدث ادرار للدموع<br>-تهيج والتهاب وورم يسبب فقد البصر بعد ٢٤ ساعة .<br>٢-الرئتين:يسعل المصاب ويحدث التهاب رئوى ربما يؤدى للوفاة<br>٣-الجلد لا يحدث تهيج وقت التعرض . التلوث يبدأ باحمرار | القناع للوجهه (الأنف والفم) وملابس الوقاية الكاملة لجميع اجزاء الجسم. | الجلد : أ- خلع الملابس بسرعة مع الإسراع فى العلاج وهو اهم العوامل<br>ب- الدهان برهم (٤٥٪ اكسيد الزنك +٣٠٪ زيت بذرة الكتان + ١٠٪شحم خنزير+١٠٪ شحم غنم١٥٪<br>جـ - عجينة المسحوق المبيض (هيدروكلوريد الكالسيوم) .<br>د-الماء والصابون .<br>هـ- استعمال مذيب مثل البترول أو البرافين<br>العين : ١-الغسل بماء دافئ باستمرار .<br>٢-ضع نقطة من سائل البرافين أو زيت الخروع بين الجفون بعد الغسل .<br>المعدة : شرب لبن الماليزيا لتقليل آثاره على المعدة .<br>استنشاق صبغة الجاوى والغرغرة لمحلول |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | لكل لتر هواء . | وتورم ثم ظهور البثور وتقيحات . | | ١٪ برمنجنات البوتاسيوم .<br>الرئتين اذا كانت الإصابة شديدة استخدم محلول بيكربونات الصوديوم٢٪للعين، ١٠٪ للجلد أو محلول الأمونيا ١٠٪ للجلد أو ١٠٪ برمنجنات بوتاسيوم . |
| ٧ | اللـــوزيت كلورو فينون داى كلوروارسين كاوى وحراق | $CHCL_2CHASCL_2$ | -مثل الخردل بالاضافة الى أنه سام جداً لوجود الزرنيخ ومؤثر على الانسان فى تركيز ٠.٤٨ ر مللجـرام لكل لتر ويسـمى بقطرات الموت . | - مثل الخردل بالاضافة الى ظهور أعراض التسمم .<br>ولذلك يفضل شرب لبن الماغنيزيا لأمتصـاص آثار الزرنيخ من المعدة عند الابتلاع . | لبـس جميع ملابس الوقاية الكاملة | -مثل الخردل بالاضافة فلابد من امتصاص المركب الزرنيخى قبل الجسم له داخل السائل الموجود . |
| ٨ | سيانوربنزول البروم B.B.C. | $C_6H_5CH.BnHCN$ | - صلب متبلـور أبيض اللون يتحول لسائل عند درجة٢٩.<br>-ذو رائحة نفاذه واذا كان غيرنقى يكـون زيتى القوام ثقله النوعى ١٫٥٣٩ عند درجة الصفر . | - مثل K.S.K. , C.A.P. | القنـاع الواقى كافى للوقاية | - مثل K.S.K. , C.A.P. |
| ٩ | ثانى فينون كلورو الأرسين D.A. | $(C_6H_5)_2ASCL$ | -مادة صلبة متبلورة بيضـاء ، يـذوب فى المواد العضوية وغاز الفوسجين ولكنه يتفاعل مع غاز الكلور .<br>- يتحلل بالماء والهواء الرطب ولذلك فهو غير ثابت . | - مثل D.M | القنـاع الواقى كافى للوقاية | - مثل D.M |
| ١٠ | ثانى فينون سياناارسين مهيج للانف D.C | $(C_6H_5)_2ASCN$ | - مادة صلبـة متبلورة عديمة اللون والرائحة .<br>- تغلى عند درجة ٣٤٠ درجة<br>-لا تذوب فى الماء،وتذوب فى المذيبات العضوية .<br>- غاز غير ثابت . | - مثل D.M | القناع الواقى كافى للوقاية | - مثل D.M |
| ١١ | اول اكسيد غاز غير ثابت | $CO$ | -غاز عديم اللـون والرائحة<br>-يتحد مع هيموجلوبـين الدم اسـرع من اتحـاد الاكسجين ٢٠٠ مرة .<br>- تحدث الاصابة عندما تكون نسبة تركيزه ١:...٢ مـن الاكسجين .<br>- تحـدث الوفاة عند تركيز ٤:١ من الاكسجين الجوى | -خطورة هذا الغاز أنه لا يحدث تهيجاً للعين أو جهاز التنفس وأعراضه : ١- فقـد القوى فى الأطراف بحيث يصعب الهرب<br>٢-الضعف والدوار وزيغ البصر<br>٣-عسر التنفس وسرعة ضربات القلب<br>٤-هبوط فى القلب وفقـد فى الشعور<br>٥-تشنج ثم هبوط الضغط والوفاة | القناع الواقى العادى لا يكفـى بل القنـاع المزود بمرشحات اكسيد المنجنيز+اكسيد النحاس ويفضل جهاز الاكسجين | - يخرج المصاب من الهواء الملوث.<br>- تفك جميع الاربطة والملابس .<br>- يعمل تنفس صناعى ثم اكسجين.<br>- التدفئة مع الراحة التامة .<br>- الحقن بالكورامين . |
| ١٢ | الاعصاب | تابون :(GA)<br>زارين :(GB)<br>زومان :(GD)<br>CS ,BZ ,VX | -يؤثر فى تركيز ٠.٥...٠٠١:٠.٧ر<br>-وهى غازات تتفاعل مع الأنزيمات الحيويـة للكائن الحى وخصـوصاً الأنزيـــات العصبية . | تقلص وتشنجات فـى عضـلات الجسم المختلفة تؤثر على النخاع الشوكى واعصاب المخ العصبية. | لبس مهمات الوقاية كاملة | - حقن الاتروبين |
| ١٣ | حامض الهيدروسيانيك | $HCN$ | -له رائحة الموز وأخف من الهواء<br>- غير ثابت . | أعراضـه تأتى مفاجئة وهى قلق ودوار وسرعة فى التنفس .<br>- سـرعة دقات القلب مع فقد الشعور وتشنج<br>-تحدث الوفاة بسبب شلل مركز التنفس وفشل القلب مع احمرار الوجه | القنـاع الواقى كافى للوقاية | - النقل من الهواء الملوث<br>- عمل تنفس صناعى<br>- الإمداد بالأكسجين . |
| ١٤ | الداى فوسجين | $(COCL)_2$ | -سائل ثابت فى درجة الحرارة العادية ويتبخر عند درجة ١٢٨ .<br>- كثافته ١٫٦٥مج/سم وبخاره أثقل من الهواء بمقدار سـبع مرات<br>-رائحته تشبه رائحة الدريس المتعفن | يسبب كحة شـديدة اكثر من الفوسجين والكلور . | القنـاع الواقى كافى للوقاية | - مثل الفوسجين والكلور . |
| ١٥ | الكلورو بكرين | $CLB_nNO_2$ | -اصفر زيتى القوام،يغلى عند درجة ١١٢ويتجمد عند-٦٩درجـة<br>- يذوب فى الماء وكثافته ١٫٦جم/سم٣ .<br>- اثقل من الهواء بحوالى ٦مرات<br>- غاز نصف ثابت . | - سـيلان الدموع وسعال وقئ<br>-فى حـالة التركيز الشديد يفقد المصاب شعوره .<br>- ويحدث اضطراب وضعف القلب ويتوفى المصاب فجأة .<br>-يسبب جروح وقروح للجـلد والعين ثم يتلف البصر . | لبــس جميع ملابس الوقاية كاملة | - مثل الفوسجين . |

**ملحوظة هامة :**

مصادرنا للكشف عن مجموعة الغازات غير متوافرة ، ولكن معظم الغازات الحربية المحتوية عل الكلور ، يمكن الكشف عنها بغمر قطعه من القطن مركبة على عصاية طويلة فى محلول الأمونيا ( النشادر) حيث تتكون سحب بيضاء كثيفة نتيجة لتكون كلوريد الأمونيوم وهى عبارة عن دخان كثيف أبيض بتصاعد من القطنة المغمورة فى محلول الأمونيا عند تفاعله مع أى غاز حربى متواجد بالجو ( يراعى أن يجرى الكشف وأنت مرتدى لجميع مهمات الوقاية الكاملة ) .